

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **83401876.4**

(51) Int. Cl.³: **E 02 B 3/12**
B 66 C 1/42, E 02 D 29/02

(22) Date de dépôt: **26.09.83**

(30) Priorité: **24.09.82 FR 8216171**
19.10.82 FR 8217482

(43) Date de publication de la demande:
25.04.84 Bulletin 84/17

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **CITRA-FRANCE**
13 avenue Morane Saulnier
F-78140 Velizy Villacoublay(FR)

(72) Inventeur: **Verrey, Marcel**
36 Boulevard de la Paix
F-56000 Vannes(FR)

(74) Mandataire: **Le Brusque, Maurice et al,**
CREUSOT-LOIRE 15 rue Pasquier
F-75383 Paris Cedex 08(FR)

(54) **Procédé et installation de pose d'un tapis de protection sur un fond immergé.**

(57) L'invention a pour objet un procédé et une installation de pose sur un fond immergé d'un tapis de protection formé d'un grand nombre de gabions (10) posés côte à côte et constitués chacun d'une enveloppe souple (11) en forme de panier et remplie de pierres.

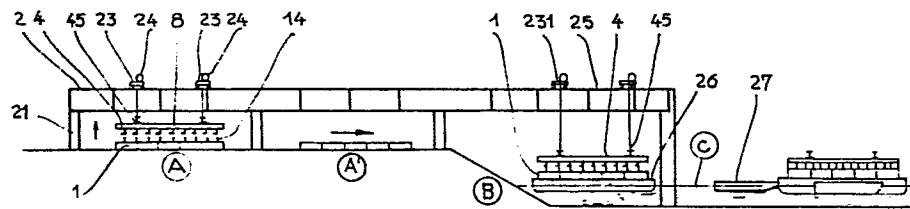
Selon l'invention on réalise des éléments (1) de tapis préfabriqués de forme polygonale, constitués chacun d'un ensemble de gabions accolés (10, 12, 13, 14), reliés entre eux et remplis de pierres, chaque élément étant muni d'une pluralité d'organes d'ancrage (14) répartis régulièrement sur toute sa surface, puis l'on accroche l'élément préfabriqué (1) sur un palonnier (4) muni d'une pluralité d'organes d'accrochage (8) susceptibles de s'engager sur ces derniers à la descente du palonnier (4), celui-ci étant suspendu à cet effet à au moins un treuil (24) monté sur un chariot (23) déplaçable le long d'une passerelle de lancement surélevée (2) s'étendant d'un côté au-dessus de l'aire de préfabrication (A) et prolongée de l'autre côté au-dessus de l'eau, on hisse alors l'élément préfabriqué (1) fixé au palonnier (4) au moyen du treuil (24), on l'amène ensuite au-dessus de l'eau, par déplacement du chariot (23) sur la passerelle (2) et l'on dépose l'ensemble du palonnier (4) et de l'élément préfabriqué (1) sur une barge (26) placée au dessous du prolongement de la passerelle, puis on déplace la barge (26) ainsi chargée pour l'amener au dessous d'un appareil de pose comprenant au moins un treuil (56) monté surélevé sur un

ponton (5) muni de moyens de positionnement (53) par rapport au fond et placé sensiblement à l'aplomb de l'emplacement de pose on accroche le treuil (56) de l'appareil de pose (50) sur le palonnier (4), on hisse l'élément préfabriqué (1) pour retirer la barge (26) puis on le descend jusqu'à une faible distance du fond, on vérifie alors le positionnement du ponton (5) et l'on commande enfin le décrochage simultané de tous les organes d'accrochage du palonnier, l'élément préfabriqué étant ainsi posé en bloc à l'emplacement voulu.

L'invention s'applique à la protection contre l'érosion du fond d'une rivière ou d'une côte.

./...

Fig 2



Procédé et installation de pose d'un tapis de protection sur un fond
immergé

L'invention a pour objet un procédé et une installation de pose sur un fond immergé d'un tapis de protection formé d'un grand nombre de gabions posés côte à côte. Il est parfois nécessaire, pour arrêter une érosion excessive et, d'une façon générale, pour protéger le fond d'une réserve d'eau, d'une rivière ou de la mer, de poser sur celui-ci un grand nombre de gabions accolés de façon à constituer un tapis de protection.

On sait bien qu'un gabion est constitué d'une enveloppe souple en forme de panier ayant ou non un fond et rempli de pierres ou d'une autre matière solide. L'enveloppe, constituée par exemple en osier ou en un grillage de fil métallique ou plastique peut, du fait de sa souplesse, être repliée pour en diminuer l'encombrement. Au moment de l'usage, on déploie l'enveloppe, on la met en place et on la remplit de pierres. En plaçant un grand nombre de gabions remplis de pierres côte à côte on peut par conséquent constituer un tapis de protection sur le sol. En cas de besoin, il est possible de disposer sous l'ensemble des gabions une surface de protection en matière plastique ou non tissée.

Si la pose des gabions est facile à l'air libre, il n'en est pas de même lorsque le terrain à protéger est constitué par le fond d'une réserve d'eau immergée éventuellement sous une hauteur d'eau importante. Dans ce cas, les gabions doivent être posés par un plongeur et cette opération est longue et parfois dangereuse.

L'invention a pour objet un nouveau procédé et une installation de mise en oeuvre de celui-ci qui permettent une pose facile des gabions à partir de la surface de l'eau, avec une grande précision et sans l'intervention de plongeurs.

Conformément à l'invention, on réalise tout d'abord un par un, le long de la berge sur une aire de préfabrication, des éléments de tapis préfabriqués de forme polygonale, constitué chacun d'un ensemble de gabions accolés reliés entre eux et remplis de pierres, chaque élément étant muni d'une pluralité d'organes d'ancrage répartis régulièrement sur toute sa surface, puis l'on accroche l'élément préfabriqué sur un palonnier muni d'une pluralité d'organes d'accrochage en nombre égal aux organes d'ancrage de l'élément et positionnés de façon à s'engager sur ces derniers à la descente du palonnier, celui-ci étant suspendu à cet effet à un appareil d'entraînement comprenant au moins un treuil monté sur un chariot déplaçable le long d'une passerelle de lancement surélevée s'étendant d'un côté au dessus

de l'aire de préfabrication et prolongée de l'autre côté au dessus de l'eau, on hisse alors le palonnier fixé à l'élément préfabriqué au moyen de l'appareil d'enlèvement que l'on amène ensuite au dessus de l'eau par déplacement du chariot sur la passerelle et l'on dépose l'ensemble du
5 palonnier et de l'élément préfabriqué sur une barge placée au dessous du prolongement de la passerelle puis on déplace la barge ainsi chargée pour l'amener au dessous d'un appareil de pose comprenant au moins un treuil monté surélevé sur un ponton muni de moyens de positionnement par rapport au fond et placé sensiblement à l'aplomb de l'emplacement de pose, on
10 accroche le treuil de l'appareil de pose sur le palonnier, on hisse l'élément préfabriqué pour retirer la barge puis on le descend jusqu'à une faible distance du fond, on vérifie alors le positionnement du ponton et l'on commande enfin le décrochage simultané de tous les organes d'accrochage du palonnier, l'élément préfabriqué étant ainsi posé en bloc à
15 l'emplacement voulu.

De préférence, pour réaliser un élément de tapis, on déploie d'abord les enveloppes souples des gabions et on les accole en nombre suffisants pour former un élément de forme voulue sur l'aire de préfabrication, on relie entre elles les enveloppes et l'on pose les organes d'ancrage aux
20 emplacements voulus puis on remplit de pierres tout l'ensemble des enveloppes de gabions constituant l'élément.

L'installation pour la mise en oeuvre du procédé comprend une aire de préfabrication des éléments de tapis, une passerelle de lancement surélevée s'étendant d'un côté au dessus de l'aire de préfabrication et prolongée de l'autre côté au delà de la berge et au dessus de l'eau sur une
25 longueur supérieure à celle d'un élément de tapis et sur laquelle peut se déplacer longitudinalement un appareil d'enlèvement comprenant au moins un treuil monté sur un chariot et auquel peut être suspendu un palonnier constitué d'un cadre de forme polygonale correspondant à celle des éléments du
30 tapis et sur lequel sont montés une pluralité d'organes d'accrochage répartis de façon identique à celle des organes d'ancrage de chaque élément de façon à s'engager sur ceux-ci à la descente du palonnier, ce dernier étant muni d'un dispositif de commande du décrochage simultané des organes d'accrochage, un ponton de support d'un appareil de pose comprenant au moins un
35 treuil de suspension du palonnier et muni de moyens de positionnement par rapport au fond, et une barge de transport, de dimension supérieure à celle d'un élément et munie de moyens de déplacement entre une position de chargement par l'appareil d'enlèvement, placée au dessous du prolongement de la

passerelle et une position de déchargement par l'appareil de pose, placée au dessous de celui-ci.

De préférence, le ponton de support comprend deux flotteurs parallèles écartés d'une distance supérieure à la largeur de la barge de transport et l'appareil de pose comprend un portique surélevé s'étendant entre les deux flotteurs et au centre duquel est placé le treuil de suspension du palonnier.

Selon une caractéristique essentielle, chaque organe d'ancrage est constitué d'une épingle formée d'une armature rigide comportant une boucle d'accrochage en forme de U renversé s'étendant verticalement au dessus du niveau supérieur du gabion correspondant et dont les branches sont coudées à l'horizontale dans la partie inférieure du gabion, chaque épingle étant posée dans l'enveloppe ouverte, fixée provisoirement puis bloquée par les pierres après la mise en place de celles-ci. En pratique, les branches horizontales des épingles sont posées et fixées sur le fond des gabions.

Selon une autre caractéristique importante, l'appareil d'enlèvement et l'appareil de pose comprennent chacun deux treuils de suspension du palonnier en deux points écartés l'un de l'autre, les treuils de l'appareil d'enlèvement sont déplaçables en synchronisme le long de la passerelle et le déroulement des deux treuils de l'appareil de pose peut être commandé séparément et à des vitesses différentes.

L'invention couvre également un palonnier de manutention spécialement mis au point pour la manoeuvre des gabions.

Conformément à l'invention, le palonnier comprend deux châssis plats superposés, un châssis de suspension muni sur sa face supérieure de moyens de fixation sur l'appareil de levage et un châssis de verrouillage monté coulissant sur le châssis de suspension par translation rectiligne le long d'une direction perpendiculaire aux plans des épingles et un moyen de commande du coulisement du châssis de verrouillage sur le châssis de suspension ; chaque organe d'accrochage est constitué par un verrou comprenant une partie mobile formant pêne s'étendant horizontalement sur un côté du plan de l'épingle correspondante, perpendiculairement à celui-ci et susceptible de passer dans l'épingle par coulisement axial et de s'engager dans un orifice ménagé dans une partie fixe formant gâche et constituée d'au moins un plat disposé de l'autre côté du plan de l'épingle dans un plan parallèle à celui-ci ; les parties mobiles formant les pènes et les parties fixes formant les gâches desdits verrous sont fixées sur les faces inférieu-

res, respectivement, du châssis de verrouillage et du châssis de suspension et le coulisement de ce dernier s'effectue sur la distance nécessaire dans un sens ou dans l'autre pour la fermeture ou l'ouverture simultanée des verrous avec verrouillage ou libération de toutes les épingles en même temps.

5 L'invention sera mieux comprise par la description d'un mode de réalisation particulier, donné à titre d'exemple et représenté sur les dessins annexés.

La figure 1 représente schématiquement, en perspective, une partie d'un élément préfabriqué constitué de gabions accolés.

10 La figure 2 est une vue schématique en élévation de la passerelle de lancement et de la barge de transport.

La figure 3 est une vue de dessus de l'installation représentée sur la figure 2.

15 La figure 4 est une vue de dessus du ponton de support de l'appareil de pose.

La figure 5 est une vue en élévation du ponton de support au cours de la pose d'un élément sur le fond.

La figure 6 est une demi-vue de dessus schématique d'un palonnier de manutention des gabions.

20 La figure 7 est une vue en coupe longitudinale selon la ligne I-I de la figure 6.

La figure 8 est une vue en coupe transversale selon la ligne II-II de la figure 6.

25 La figure 9 représente à échelle agrandie et en vue de dessus un détail du palonnier.

Les figures 10 et 11 sont des vues de détails en coupe longitudinale selon les lignes III-III et IV-IV de la figure 9.

Pour simplifier, la figure 1 ne représente qu'une partie d'un ensemble préfabriqué constitué de gabions accolés.

30 Chaque gabion tel que 10 est constitué d'une enveloppe grillagée 11 munie d'un fond 110 et formant un panier de section rectangulaire ; l'ensemble est généralement fabriqué en usine. Les côtés a et b du gabion peuvent avoir une longueur assez importante, par exemple de plusieurs mètres et, dans ce cas, l'intérieur du gabion est avantageusement divisé en
35 plusieurs cases par des cloisons verticales 12.

De façon bien connue, l'enveloppe grillagée 11 est livrée pliée sur le chantier. Elle est alors dépliée sur une aire de préfabrication, pour prendre sa forme rectangulaire et accolée, le long de ses parois laté-

rales, à d'autres gabions 101, 102, 103 qui n'ont été représentés que partiellement sur la figure.

Les gabions sont alors reliés entre eux par exemple au moyen de liens souples 13 qui passent dans les parois grillagées accolées de façon à
5 les coudre entre elles.

On place ensuite à l'intérieur des enveloppes vides les organes d'ancrage qui, dans l'exemple représenté, sont constitués chacun d'une épingle 14 constituée d'un fer telle qu'une armature à béton, plié de façon à former un U renversé dont le sommet est placé au dessus du niveau supérieur
10 des enveloppes 11 alors que, à sa base, les deux branches 15 sont coudées et s'étendent à l'horizontale dans la partie inférieure du gabion, normalement le long du fond 110 de celui-ci.

Chaque gabion 10 est ainsi muni d'une ou plusieurs épingles dont le nombre et la répartition dépendent de leur résistance mécanique et du
15 poids total atteint après remplissage par les pierres. En outre, les épingles placées dans les gabions accolés peuvent être disposées dans des plans parallèles et leurs branches horizontales soudées bout à bout.

De la sorte, chaque élément préfabriqué comprendra un grand nombre de points d'ancrage répartis sur toute sa surface et constitués par
20 les boucles en U renversé écartées l'un de l'autre et ménagées à intervalles réguliers sur les fers parallèles.

Après mise en place des épingles aux endroits voulus dans les gabions et soudure éventuelle, on les fixe sur le fond 110 des gabions 10 pour les maintenir en place provisoirement et on remplit l'ensemble de
25 pierres en procédant par rangées parallèles successives. Par leur poids et en se bloquant entre elles, les pierres assurent la fixation définitive des épingles d'ancrage 14 dans les gabions.

On forme ainsi en accolant un nombre déterminé de gabions, un élément préfabriqué, généralement de forme rectangulaire, et qui peut couvrir
30 par exemple une surface d'environ 100 m².

Toutes ces opérations ont été réalisées sur une aire de préfabrication qui, comme on l'a représenté sur la figure 2, est surmontée par une passerelle de lancement 2.

La passerelle de lancement 2 représentée sur les figures 2 et 3
35 est constituée de deux poutres parallèles 20 montées sur des piliers 21 de façon à s'étendre au dessus de l'aire de préfabrication A, à une hauteur suffisante, de l'ordre de plusieurs mètres, pour permettre le passage de la flèche d'une pelle 22 qui, après la mise en place des enveloppes des

gabions et leur liaison par les liens 13, assure le remplissage de ceux-ci par rangées parallèles perpendiculaires à la direction des poutres 20.

Celles-ci s'étendent ainsi dans une direction sensiblement perpendiculaire à la berge B et sur une longueur suffisante pour couvrir soit au moins un emplacement de préfabrication A, soit, comme on l'a représenté sur la figure, plusieurs emplacements de préfabrication par exemple A et A' disposées côte à côte perpendiculairement à la berge et qui permettent de continuer la préparation d'un ou plusieurs autres éléments préfabriqués pendant la pose d'un élément déjà préparé. D'autre part, les poutres 20 sont prolongées au delà de la berge B et au dessus de l'eau C de façon à couvrir un emplacement de chargement de dimensions supérieures à celles de l'élément 1.

Le long des poutres 2 peut se déplacer un appareil d'enlèvement constitué, dans l'exemple représenté, de deux chariots 23 portant chacun un treuil 24. Les câbles des deux treuils peuvent s'accrocher de façon amovible sur deux points de suspension 45 d'un palonnier 4 qui vient se placer au-dessus de l'élément préfabriqué 1.

Le palonnier 4 comprend un cadre rigide rectangulaire supportant une pluralité d'organes d'accrochage 32 qui se répartissent de façon identique à celle des organes d'ancrage 14 de l'élément préfabriqué de façon à venir s'engager sur ceux-ci à la descente du palonnier.

Pour la sécurité des opérations de pose, il est nécessaire que les organes d'accrochage 8 soient verrouillés pendant le déplacement et surtout la pose de l'élément préfabriqué et, en outre, le palonnier 4 doit être muni d'un dispositif permettant de commander simultanément et instantanément le décrochage de tous les organes d'accrochage 8.

D'autre part, il est intéressant que les organes d'accrochage se mettent en place et s'engagent automatiquement sur les épingles sans avoir à accrocher celles-ci l'une après l'autre.

Les figures 6 à 11 représentent à titre d'exemple un palonnier spécialement mis au point dans ce but.

Sur les figures 7 et 8 on a représenté schématiquement le gabion 1 rempli de pierres et muni des épingles 10 qui sont disposées, dans le sens longitudinal en rangées parallèles telles que A₁, A₂ ... (figure 3) et alignées, dans le sens transversal, le long de plans parallèles P₁, P₂ ... (figure 2) de façon à former un quadrillage régulièrement réparti sur toute la surface de la charge 1.

Le palonnier selon l'invention, représenté en vue de dessus sur

la figure 6 et en coupe sur les figures 7 et 8 est constitué de deux châssis superposés montés coulissants l'un sur l'autre, un châssis de suspension 4 et un châssis de verrouillage 3.

Le châssis de suspension est constitué par une pluralité de poutres longitudinales parallèles 4 fixées sur la face inférieure de deux profilés 40 formant des entretoises transversales perpendiculaires aux poutres 4 et reliées entre elles par des tirants croisés de contreventement, de telle sorte que l'ensemble forme un cadre rigide.

Les poutres longitudinales 4 sont parallèles et leurs axes régulièrement espacés de la distance (e) entre les rangées parallèles d'épingles 14 de telle sorte que, à la descente du palonnier, chaque poutre longitudinale 4 vienne se placer au dessus d'une rangée d'épingles telle que A₁ ou A₂.

Par ailleurs, le châssis 4 peut être suspendu à un appareil de levage non représenté, par exemple au moyen de deux poutres 44 munies chacune en son centre d'un organe 45 de suspension à l'appareil de levage et portant à leurs extrémités deux caissons 46 qui viennent coiffer les entretoises 40 et dans lesquels sont placés des axes de suspension 47 passant dans des orifices ménagés dans l'âme des profilés 40 de telle sorte que la suspension soit articulée.

Dans l'exemple représenté, chaque poutre longitudinale 4 est constituée de deux profilés parallèles 44 entre lesquelles est laissé un intervalle de largeur (i).

Le châssis de verrouillage 3 comprend une pluralité de barres parallèles 31 qui sont placées chacune dans l'intervalle (i) entre les deux parties 4, 4' d'une poutre 4 et en outre, comme on l'a représenté sur la vue de détail de la figure 4, les barres longitudinales 31 sont maintenues avantageusement par des plots de guidage 43 fixés sur les faces en regard des profilés 4, 4' de telle sorte que les barres 31 puissent coulisser longitudinalement dans l'axe des poutres longitudinales 4.

D'autre part, les barres 31 sont fixées à leurs deux extrémités sur deux traverses 32 qui sont guidées horizontalement dans des chapes de maintien 42 constituées par des cornières fixées aux extrémités des poutres longitudinales 4 au-dessus et en-dessous des traverses 32.

Sur la face inférieure des deux entretoises 40 du châssis de suspension sont fixées également deux longerons 41 parallèles aux poutres 4 et s'étendant jusqu'à une certaine distance des deux traverses 32. Chaque longeron 41 porte à ses extrémités deux vérins 6 et 7 dont les corps sont

fixés sur un plat formant la tête du longeron 41 et dont les tiges 61, 71, sont articulées chacune sur une chape 33 fixée sur la traverse correspondante 32.

Les vérins 6 et 7 sont à simple effet et sont commandés alternativement de telle sorte qu'en alimentant soit les vérins 6 soit les vérins 7, on peut commander le coulisement du châssis de verrouillage 3 par translation rectiligne dans un sens ou dans l'autre parallèlement à la direction des poutres 4, les barres longitudinales 31 étant, pendant ce déplacement, guidées par les plots 43 des poutres 4.

10 Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le palonnier est muni d'une pluralité de verrous 8 répartis sur sa face inférieure de façon à correspondre chacun à une épingle 10. Chaque verrou 8 comprend une partie fixe 81 formant gâche et une partie mobile 82 formant pêne.

Les parties fixes 81 sont constituées par des paires de cornières 15 écartées de façon à former une chape et fixées sur le dessous des poutres longitudinales 4 en étant alignées selon les plans P1, P2, ... des épingles 14. De la sorte, les chapes 81 forment des rangées écartées d'une distance d correspondant à l'écartement des plans P1 P2 des épingles 14.

D'autre part, les pênes 82 des verrous sont fixés le long des barres 20 longitudinales 31 du châssis de verrouillage 3 et sont écartées les uns des autres de la même distance d, chaque pêne 82 étant constitué d'une broche horizontale fixée par un pied 83 à la barre longitudinale 31 et s'étendant en porte à faux parallèlement à la barre 31 et dans la direction de la chape 81.

25 Celle-ci est munie sur ses flancs de deux orifices alignés 84 (figure 10) dans lesquels peut s'enfiler la broche 82 lorsque l'on fait coulisser le châssis de verrouillage 3.

L'invention qui vient d'être décrite fonctionne de la façon suivante :

30 Lorsqu'un élément préfabriqué 1 est terminé, on vient placer au dessus de lui les deux chariots 23 de l'appareil d'enlèvement, et l'on descend le palonnier 4 de façon que les organes d'accrochage 8 s'engagent sur les épingles 14 dont le nombre et la répartition sont prévus pour pouvoir soulever en bloc tout l'élément préfabriqué sans risque de rupture des 35 liens qui relient entre eux les gabions 10.

A la descente du palonnier, celui-ci est donc centré sur la charge et orienté de telle sorte que les poutres longitudinales 4 se trouvent placées au dessus des rangées A₂ A₂ ... et que les chapes 81 soient ali-

gnées le long des plans P1, P2, ... des épingles 14. Lorsque le palonnier descend sur la charge, les épingles 14 viennent donc se placer, pour la plupart, à l'intérieur des chapes 81. Il est possible de donner aux épingles 14 une hauteur suffisante pour qu'elles gardent une certaine souplesse de façon que celles qui ne se seraient pas placées d'elles-mêmes dans la chape correspondante puissent y être engagées manuellement.

Pendant cette opération, les vérins 6 sont étendus et les vérins 60 sont rétractés, dans la position représentée sur les figures 6 et 7, les verrous étant ainsi en position ouverte.

10 Lorsque toutes les épingles 14 sont engagées dans les chapes 81, on alimente les vérins 60 et l'on met à la bache les vérins 6. Le châssis de verrouillage 3 coulisse alors jusqu'à son autre position, représentée sur la figure 10, et pendant ce déplacement, les pênes 82 s'engagent simultanément dans les épingles 14 et dans les orifices 84 des chapes 81. Ainsi, 15 toutes les épingles 14 sont accrochées et l'on peut soulever le gabion au moyen du palonnier.

Entre temps, on a amené une barge de transport 26 au dessous du prolongement 25 de la passerelle 2. Cette barge, normalement de forme rectangulaire, a des dimensions supérieures à celles d'un élément et peut passer entre les piliers 21 de la passerelle. Les deux chariots de l'appareil d'enlèvement 23 arrivent donc dans la position 231 au dessus de l'emplacement de chargement et, grâce aux deux treuils 24, on dépose l'élément 1 sur la barge 26. On peut alors décrocher les deux treuils 24, le palonnier 4 restant fixé à l'élément 1.

25 Comme on l'a représenté sur la partie droite des figures 2 et 3, un ou deux remorqueurs 27 peuvent alors prendre en charge la barge 4 et la conduire jusqu'à l'emplacement de pose.

A cet emplacement est placé un ponton 5 constitué de deux flotteurs 51 écartés l'un de l'autre et pouvant être reliés entre eux d'un côté seulement de façon à lui donner une forme en U comme on le voit sur la 30 figure 4.

Le ponton 5 est relié à des points fixes, par exemple quatre corps morts 52 par des câbles s'enroulant chacun sur un treuil 53 de telle sorte qu'en agissant judicieusement sur les treuils 53 on puisse positionner avec exactitude le ponton 5 à l'emplacement voulu. A cet effet, par 35 exemple, on peut placer sur la berge ou sur tout autre point fixe un theodolite 54 permettant de mesurer avec précision l'azimut et la distance d'une mire 55 placée sur le ponton et en même temps de vérifier l'alignement de

celui-ci.

Les deux flotteurs 51 du ponton sont écartés d'une distance supérieure à la largeur de la barge 26 de telle sorte que celle-ci, amenée par le remorqueur 27, peut venir se placer entre les deux flotteurs 51 au
5 dessous d'un appareil de pose 50 constitué, comme on le voit sur la figure 5, de deux treuils 56 écartés l'un de l'autre et montés sur une traverse horizontale 57 s'appuyant sur deux portiques 58 dont les pieds sont placés sur les deux flotteurs 51 et qui enjambent l'espace placé entre ceux-ci de telle sorte que les deux treuils 56 peuvent s'accrocher sur les deux points
10 de suspension 33 ménagés sur le palonnier 3.

Dans un mode de réalisation préférentiel, les deux treuils 56 de l'appareil de pose peuvent être commandés séparément et, en outre, l'un au moins des deux treuils 56 peut être monté sur un chariot déplaçable le long de la traverse 57 de façon à pouvoir faire varier légèrement l'écartement
15 des deux treuils.

Lorsque la barge 26 a été amenée à l'intérieur du ponton 5, au dessous des deux treuils 56, ceux-ci s'accrochent sur les points d'ancrage 45 et soulèvent l'élément préfabriqué 1. La barge 26 peut alors être retirée et l'on procède ensuite à la descente de l'élément préfabriqué.

20 Lorsque le fond de la réserve d'eau est sensiblement horizontal, l'élément préfabriqué 1 est descendu jusqu'à une faible distance, par exemple, 10 cm du fond et, à ce moment, on ajuste avec précision l'alignement et le positionnement du ponton de façon à ce que l'élément 1 suspendu au treuil 56 se trouve bien placé à l'aplomb de l'emplacement voulu. Après
25 échouage on commande le décrochage simultané de tous les crochets 32 du palonnier, l'élément préfabriqué étant ainsi placé exactement à l'emplacement voulu.

A cet effet, les broches 82 des verrous étant déchargées, on commande le coulisement du châssis de verrouillage 3 dans le sens de décro-
30 chage au moyen des vérins 6, de telle sorte que les pênes 82 libèrent tous en même temps les épingles 10. Pour faciliter cette opération, la face supérieure des pênes 82 peut être inclinée, comme on l'a représenté sur la figure 6.

Etant donné que les pênes 82 sont fixés rigidement aux barres 31
35 et par conséquent actionnés tous en même temps, aucun ne risque de rester engagé sur une épingle après le coulisement du châssis de verrouillage et l'on peut alors remonter l'ensemble du palonnier 43.

L'installation qui vient d'être décrite permet également de pla-

cer des éléments préfabriqués sur un fond incliné comme on l'a représenté sur la figure 5 en exagérant l'inclinaison. En effet, du fait que l'on peut commander séparément le déroulement des deux treuils 56, il est possible de donner à l'élément préfabriqué 1 une inclinaison égale à celle du fond si
5 les points d'ancrage 45 du palonnier 4 sont écartés l'un de l'autre suivant la ligne de pente. Il suffit pour cela de choisir un positionnement adéquat du ponton de support. Lorsque l'inclinaison est relativement importante, il en résulte une variation sensible de l'écartement horizontal des deux points d'ancrage 33 et c'est pourquoi il peut être préférable que l'un au
10 moins des deux treuils 56 soit placé sur un chariot déplaçable le long de la traverse 57 de façon à permettre un rapprochement des deux treuils. On descend alors l'élément préfabriqué jusqu'à une faible distance du fond et, comme indiqué précédemment, on vérifie le positionnement du ponton et l'on déclenche alors le décrochage simultané de tous les crochets 32.

15 L'installation qui vient d'être décrite permet donc de poser avec précision les uns à côté des autres des éléments de tapis préfabriqués sur la terre ferme et il semble inutile d'insister sur les avantages d'un tel procédé par rapport à la méthode classique consistant à faire poser les gabions un par un sur le fond par des plongeurs.

20 Bien entendu, le mode de réalisation qui vient d'être décrit pourrait faire l'objet de variantes employant des moyens équivalents, sans sortir du cadre de protection revendiqué. C'est ainsi que, en cas de besoin et par exemple si la pose des éléments se fait en un endroit trop éloigné de points de repères fixes, ou à une trop grande profondeur, on pourrait assu-
25 rer le positionnement de l'élément par d'autres moyens par exemple en montant sur le palonnier des caméras de télévision permettant de vérifier le positionnement de l'élément préfabriqué par rapport aux éléments voisins au moment de la pose.

D'autre part, il est bien évident que l'élément préfabriqué pour-
30 rait être constitué d'une autre façon et complété par exemple par une enveloppe en matière plastique ou en Non Tissé placée sur l'aire de préfabrication avant la pose des gabions et fixée sur les fonds de ceux-ci de façon à recouvrir la face inférieure de l'élément.

De même on pourrait imaginer d'autres moyens pour commander l'ac-
35 crochage et le décrochage simultanés des épingles de suspension.

REVENDIGATIONS

1. Procédé de pose sur un fond immergé d'un tapis de protection formé d'un grand nombre de gabions (10) posés côte à côte et constitués chacun d'une enveloppe souple (11) en forme de panier et remplie de pierres,

5 caractérisé par le fait que l'on réalise le long de la berge, sur une aire de préfabrication, des éléments (1) de tapis préfabriqués de forme polygonale, constitués chacun d'un ensemble de gabions accolés (10,101,102,103), reliés entre eux et remplis de pierres, chaque élément étant muni d'une pluralité d'organes d'ancrage (14) répartis régulièrement sur toute sa surface, puis l'on accroche l'élément préfabriqué (1) sur un palonnier (4) muni d'une pluralité d'organes d'accrochage (8) en nombre égal aux organes d'ancrage (14) de l'élément (1) et positionnés de façon à s'engager sur ces derniers à la descente du palonnier (4), celui-ci étant suspendu à cet effet à un appareil d'enlèvement comprenant au moins un treuil (24) monté
15 sur un chariot (23) déplaçable le long d'une passerelle de lancement surélevée (2) s'étendant d'un côté au dessus de l'aire de préfabrication (A) et prolongée de l'autre côté au-dessus de l'eau, on hisse alors l'élément préfabriqué (1) au palonnier (4) fixé au moyen de l'appareil d'enlèvement (23) que l'on amène ensuite au-dessus de l'eau, par déplacement du chariot sur
20 la passerelle (2) et l'on dépose l'ensemble du palonnier (4) et de l'élément préfabriqué (1) sur une barge (26) placée au-dessous du prolongement de la passerelle (2) puis on déplace la barge (26) ainsi chargée pour l'amener au dessous d'un appareil de pose (50) comprenant au moins un treuil (56) monté surélevé sur un ponton (5) muni de moyens de positionnement (53)
25 par rapport au fond et placé sensiblement à l'aplomb de l'emplacement de pose on accroche le treuil (56) de l'appareil de pose (50) sur le palonnier (4), on hisse l'élément préfabriqué (1) pour retirer la barge (26) puis on le descend jusqu'à une faible distance du fond, on vérifie alors le positionnement du ponton (5) et l'on commande enfin le décrochage simultané de
30 tous les organes d'accrochage du palonnier, l'élément préfabriqué étant ainsi posé en bloc à l'emplacement voulu.

2. Procédé de pose selon la revendication 1, caractérisé par le fait, que pour réaliser un élément de tapis (1), on déploie d'abord les enveloppes souples (11) des gabions (10) et on les accole
35 en nombre suffisant pour former un élément (1) de forme voulue sur l'aire de préfabrication (A), on relie entre elles les enveloppes (11) et l'on pose les organes d'ancrage (14) aux emplacements voulus puis on remplit de

pierres tout l'ensemble des gabions (10) constituant l'élément.

3. Procédé de pose selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'aire de préfabrication comprend plusieurs emplacements (A, A') de préparation chacun d'un élément, disposés côte à côte
5 perpendiculairement à la berge (B) et au dessus desquels s'étend la passerelle de lancement (2).

4. Procédé de pose selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'appareil d'enlèvement (23) et l'appareil de pose (50) comprennent chacun deux treuils écartés l'un de l'autre, que les
10 treuils (24) de l'appareil d'enlèvement se déplacent en bloc le long de la passerelle et que l'on peut commander séparément le déroulement des treuils (56) de l'appareil de pose (50) pour donner à l'élément préfabriqué (1), au moment de la pose, une inclinaison égale à celle du fond à l'emplacement de pose, au moins l'un des treuils pouvant se déplacer latéralement pendant
15 la descente de l'élément (1).

5. Installation de pose sur un fond immergé d'un tapis de protection formé d'un grand nombre de gabions (10) posés côte à côte et comprenant chacun une enveloppe souple (11) en forme de panier et remplie de pierres,
20 caractérisée par le fait qu'elle comprend :

- une aire de préfabrication (A) d'éléments de tapis (1) de forme polygonale constitués chacun d'un ensemble de gabions (10) remplis de pierres et dont les enveloppes (11) sont accolées et reliées entre elles, par des liens (13), chaque élément (1) étant muni d'une pluralité d'organes
25 d'ancrage (14) régulièrement répartis sur toute sa surface ;

- une passerelle de lancement surélevée (2), s'étendant d'un côté au-dessus de l'aire de préfabrication (A) et prolongée de l'autre côté au delà de la berge et au dessus de l'eau sur une longueur (25) supérieure à celle d'un élément de tapis (1) et sur laquelle peut se déplacer
30 longitudinalement un appareil d'enlèvement comprenant au moins un treuil (24) monté sur un chariot (23) et auquel peut être suspendu un palonnier constitué d'un cadre (4,3) de forme polygonale correspondant à celle des éléments de tapis et sur lequel sont montés une pluralité d'organes d'accrochage (8) répartis de façon identique à celle des organes d'ancrage
35 (14) de chaque élément de tapis (1), de façon à s'engager sur ceux-ci à la descente du palonnier (4,3), ce dernier étant muni d'un moyen (6,7) de commande du décrochage simultané des organes d'accrochage (8) ;

- un ponton (5) de support d'un appareil de pose (50) comprenant

au moins un treuil (56) de suspension du palonnier (4) et muni de moyens de positionnement (53) par rapport au fond ;

- une barge de transport (26), de dimensions supérieures à celles d'un élément (1) et munie de moyens (27) de déplacement entre une position
5 de chargement par l'appareil d'enlèvement (23), placée au dessous du prolongement (25) de la passerelle (2) et une position de déchargement par l'appareil de pose (50), placée au dessous de celui-ci.

6. Installation de pose selon la revendication 5,
caractérisée par le fait que chaque organe d'ancrage est constitué d'une
10 épingle comportant une boucle d'accrochage (14) en forme de U renversé s'étendant verticalement au dessus du niveau supérieur du gabion (10) et dont les branches (15) sont coudées : l'horizontale dans la partie inférieure du gabion, chaque épingle étant posée dans l'enveloppe vide, fixée provisoirement puis bloquée par les pierres après la mise en place de
15 celles-ci.

7. Installation de pose selon la revendication 5,
caractérisée par le fait que l'appareil d'enlèvement (23) et l'appareil de pose (50) comprennent chacun une paire de treuils (24) (56) de suspension du palonnier en deux points (45) écartés l'un de l'autre, les treuils de
20 chaque paire (24) (56) étant montés respectivement sur deux chariots déplaçables en synchronisme.

8. Installation de pose selon la revendication 7,
caractérisée par le fait que le déroulement des deux treuils (56) de l'appareil de pose (50) peut être commandé séparément et à des vitesses différentes.
25 rentes.

9. Palonnier de manutention pour la mise en oeuvre du procédé et de l'installation selon les revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend deux châssis plats superposés, un châssis de suspension (4) muni, sur sa face supérieure, de moyens de fixation (45) sur l'appareil
30 de levage et un châssis de verrouillage (3) monté coulissant sur le châssis de suspension (4) par translation rectiligne le long d'une direction perpendiculaire aux plans des épingles (14), et un moyen de commande du coulisserment du châssis de verrouillage (3) et que chaque organe d'accrochage est constitué par un verrou (8) comprenant une partie mobile (82) formant pêne,
35 s'étendant horizontalement sur un côté du plan de l'épingle (14) correspondante, perpendiculairement à celui-ci et susceptible de passer dans l'épingle (14) par coulisserment axial et de s'engager dans un orifice (84) ménagé dans une partie fixe (81) formant gâche, constituée d'au moins un plat dis-

posé de l'autre côté de l'épingle, dans un plan parallèle à celui-ci, les parties mobiles (82) formant les pènes et les parties fixes (81) formant les gâches desdits verrous étant fixées sur les faces inférieures, respectivement, du châssis de verrouillage (3) et du châssis de suspension (4) et le coulisement de ce dernier s'effectuant sur la distance nécessaire, dans un sens ou dans l'autre pour la fermeture ou l'ouverture simultanée des verrous (8) avec verrouillage ou libération de toutes les épingles (14) en même temps.

10. Palonnier selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la partie mobile de chaque verrou (8) se compose d'une broche horizontale (82) écartée de la face inférieure du châssis de verrouillage (3) et fixée sur celle-ci par un pied (83) à partir duquel ladite broche (82) s'étend en porte à faux dans le sens de fermeture des verrous (8) et que la partie fixe de chaque verrou (8) comprend deux plats parallèles écartés l'un de l'autre et formant une chape (81) qui vient coiffer l'épingle (14) correspondante à la descente du palonnier (2, 3) lesdits plats étant munis respectivement de deux orifices alignés (84) pour le passage du pêne (82) du verrou (8).

11. Palonnier selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le moyen de commande du coulisement du châssis de verrouillage (3) comprend au moins deux paires de vérins (6 et 7) dont les corps sont fixés pour chaque paire aux deux extrémités d'un longeron (41) solidaire du châssis de suspension (4) et s'étendant suivant la direction de coulisement et dont les tiges (61, 71) sont articulées sur deux traverses (32) solidaires du châssis de verrouillage (3) et perpendiculaires à la direction de coulisement, lesdits vérins (6, 7) étant à simple effet et commandant dans des sens opposés l'un l'ouverture et l'autre la fermeture des verrous (8).

12. Palonnier selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé par le fait que le châssis de suspension (4) est constitué par un cadre rigide comportant sur sa face inférieure une pluralité de poutres longitudinales (4) dirigées suivant la direction de coulisement et sur le dessous desquelles sont fixées les parties fixes (81) des verrous (8) et que le châssis de verrouillage (3) comprend une pluralité de barres parallèles de guidage (31) montées coulissantes chacune le long d'une poutre longitudinale (4) et sur lesquelles sont fixées les parties mobiles (82) des verrous (8), lesdites barres de guidage (31) étant fixées à leurs deux extrémités sur deux traverses (32) montées coulissantes parallèlement à elles mêmes sur les extrémités (42) des poutres longitudinales (4), les moyens de commande

du coulisement s'appuyant d'un côté sur le cadre rigide (4) et de l'autre sur lesdites traverses (32).

A perspective view of a multi-compartment container 1. The container is divided into several compartments by vertical dividers 10, 11, 12, 13, 14, and 15. The compartments are filled with a material 101, which appears to be a granular substance. A handle 102 is attached to the side of the container. A cross-section line a-a is indicated, showing the internal structure of the container. The container has a base 103 and a top edge 104. The overall shape is rectangular with rounded corners.

Fig 2

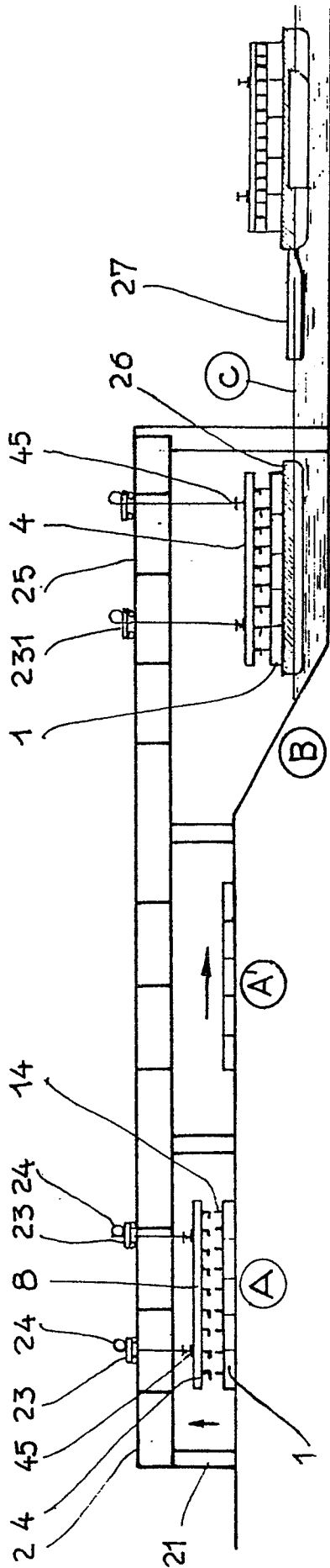
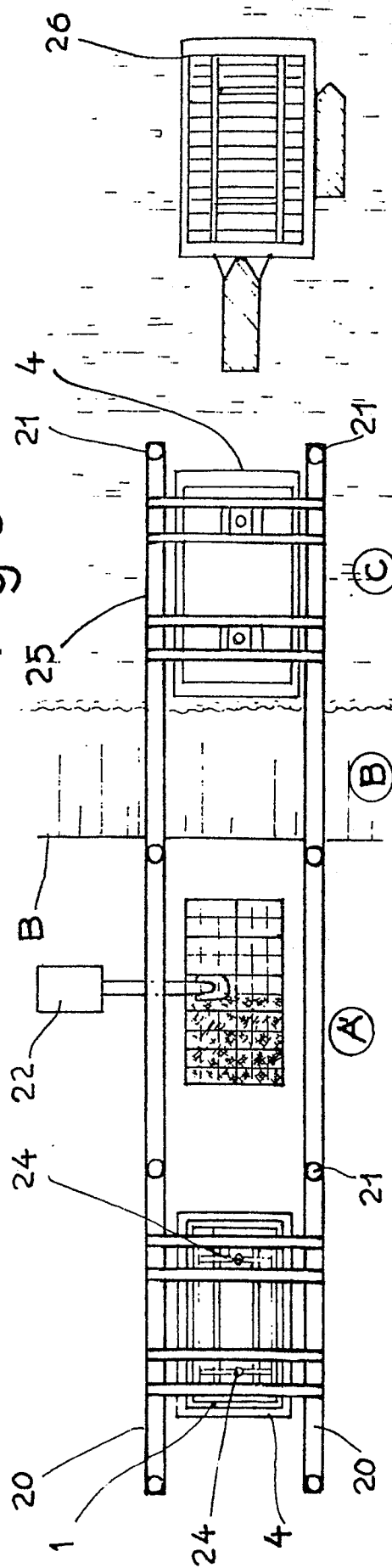


Fig 3



3/5

Fig 4

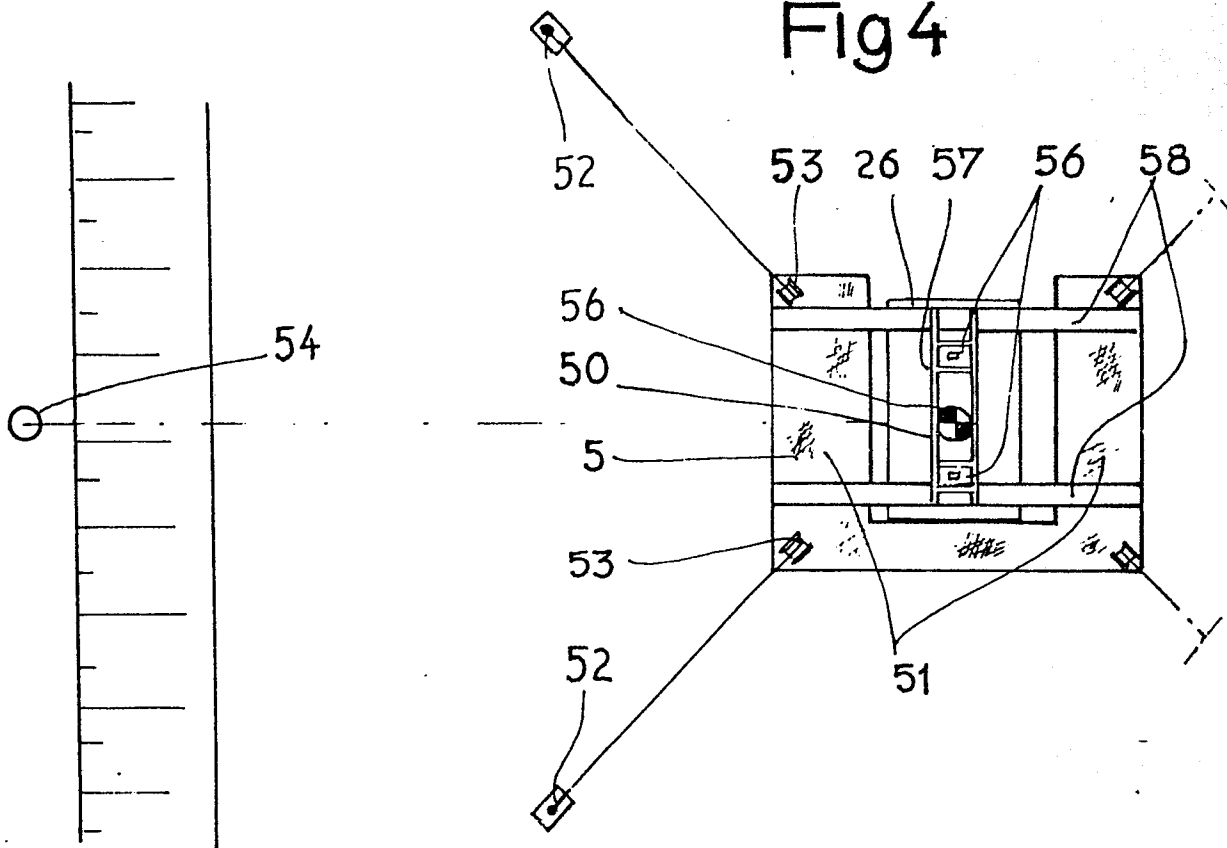
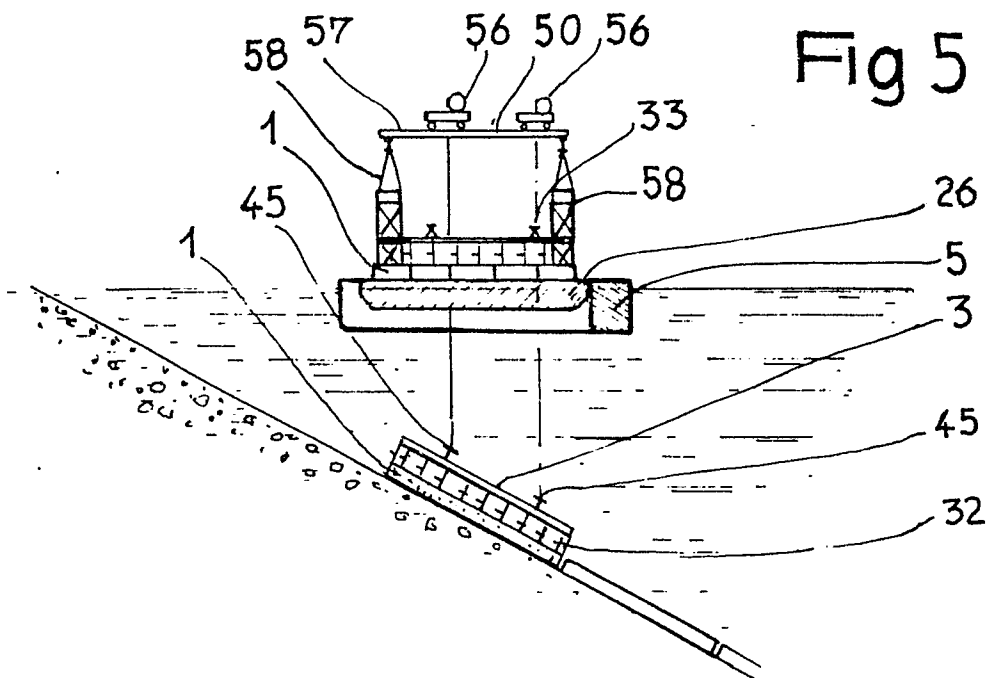


Fig 5



4/5

Fig 7

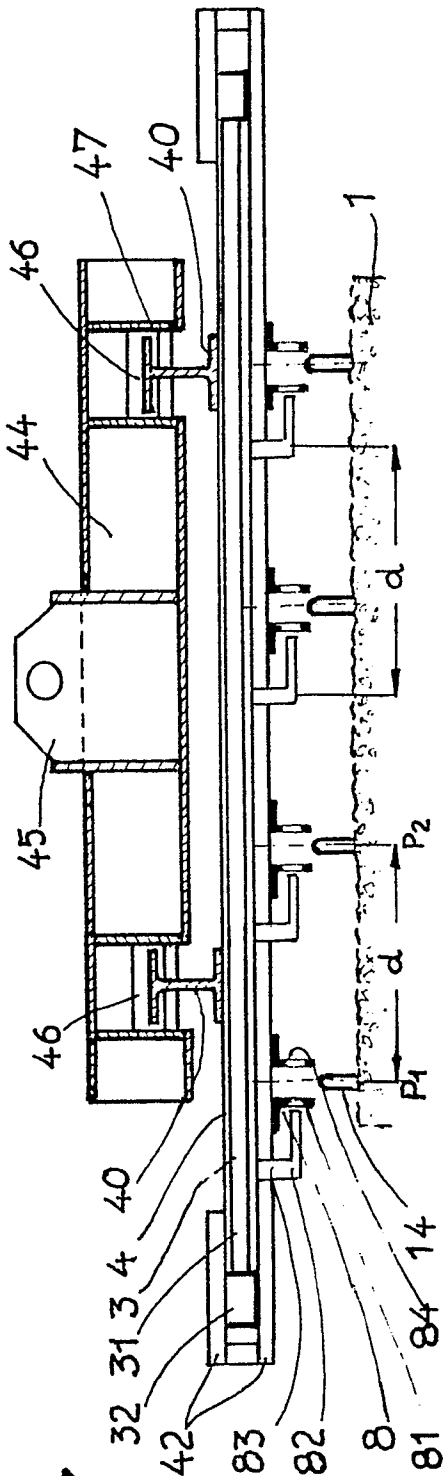


Fig 8

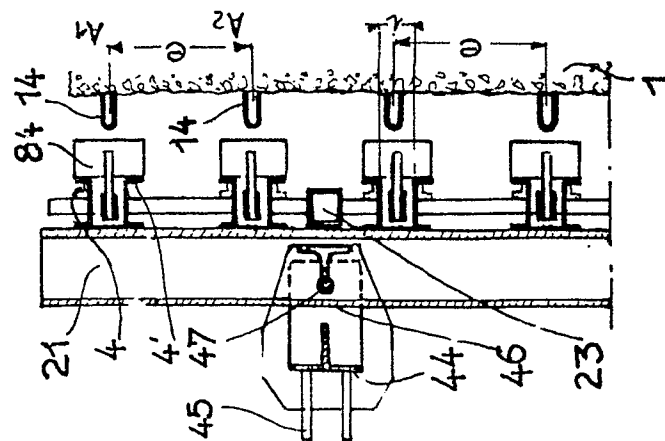


Fig 6

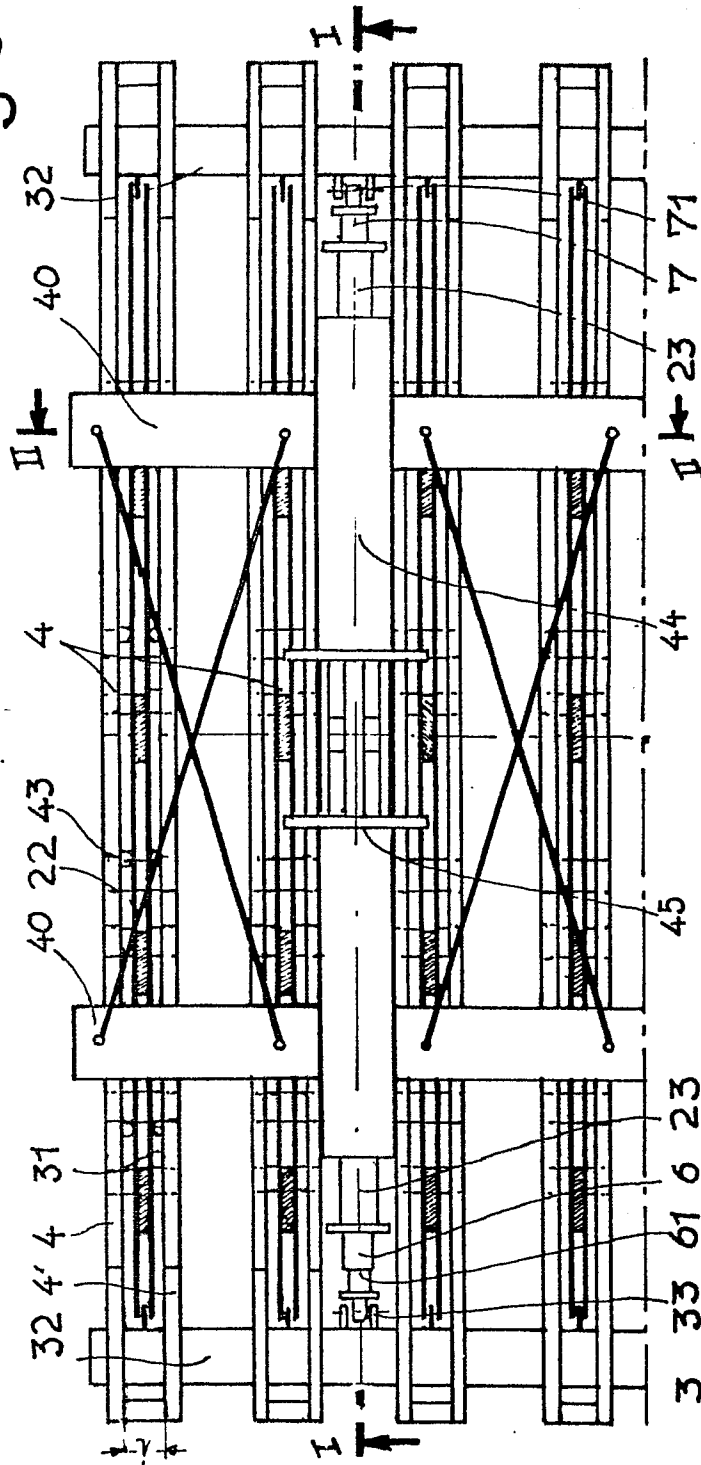


Fig 11

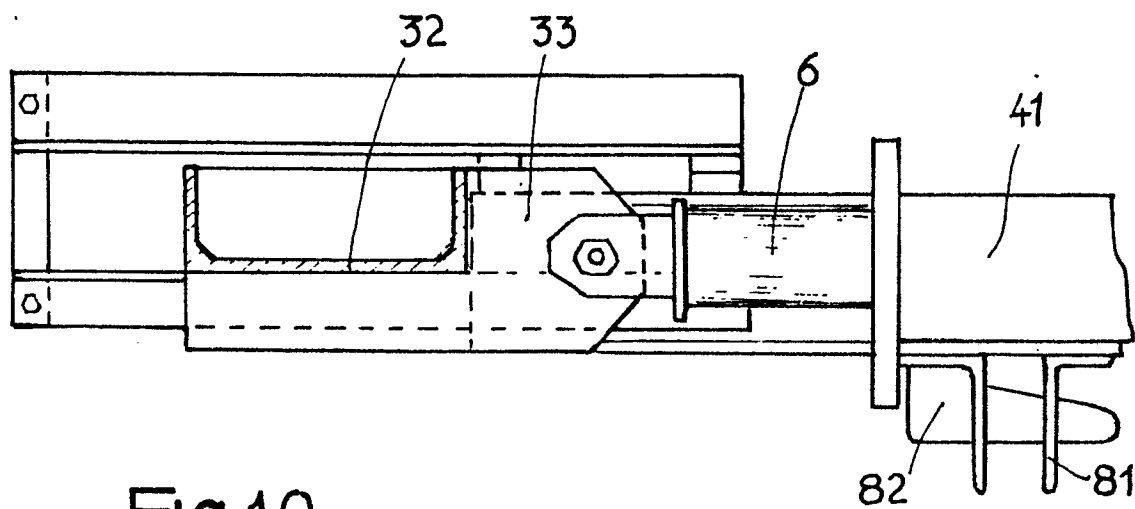


Fig 10

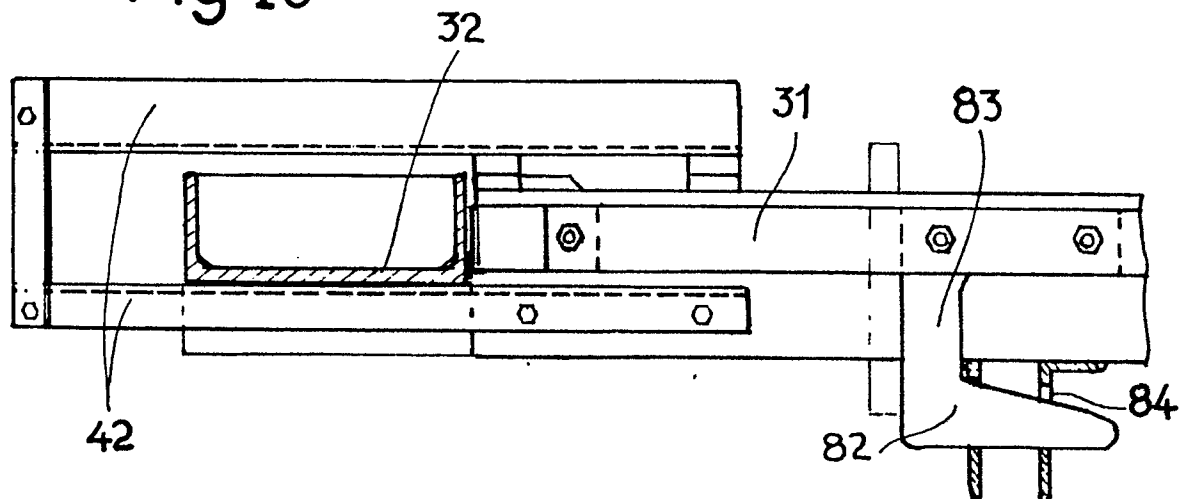


Fig 9

