



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92403071.1**

(51) Int. Cl.⁵ : **E01D 15/12**

(22) Date de dépôt : **13.11.92**

(30) Priorité : **15.11.91 FR 114116**

(43) Date de publication de la demande :
26.05.93 Bulletin 93/21

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(71) Demandeur : **CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES DE LA MEDITERRANEE-CNIM**
35, rue de Bassano
F-75008 Paris (FR)

(72) Inventeur : **Rainard, Guy**
Les Residences du Cap Brun Rue Victor Thouron
83000 Toulon (FR)
Inventeur : **Allain, Denis**
42, Balcon du Baou
83200 Toulon (FR)
Inventeur : **Aubert, Henri**
45 Chemin des Moulieres
83500 La Seyne sur Mer (FR)

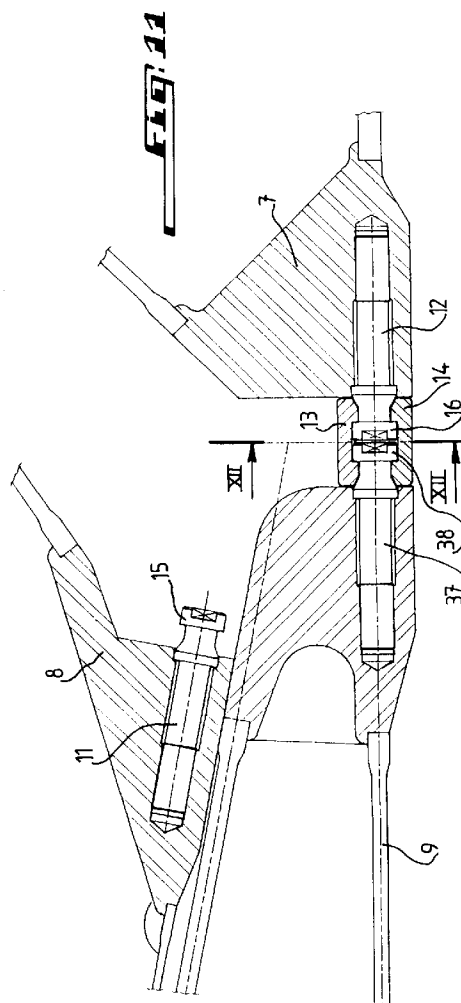
(74) Mandataire : **Durand, Yves Armand Louis**
Cabinet Z. Weinstein 20, Avenue de Friedland
F-75008 Paris (FR)

(54) **Structure de travure destinée en particulier au franchissement de brèches par des véhicules et système de transport et de dépose de la structure.**

(57) La présente invention concerne une structure de travure pour le franchissement de brèches par des véhicules et un système de dépose d'une travure au-dessus des brèches à franchir.

La structure de travure est caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de verrouillage comprenant au moins une paire d'axes de verrouillage (11, 12) solidaires respectivement d'un bec d'accès relevable (8) et d'un caisson central (7) de la travure en s'étendant longitudinalement au caisson central (7) suivant le même axe en position verrouillée du bec d'accès (8) et deux organes formant mâchoire (13) enserrant deux têtes (15, 16) en vis-à-vis des deux axes de verrouillage (11, 12).

La présente invention trouve application notamment dans le domaine du génie militaire.



La présente invention concerne une structure de travure destinée en particulier au franchissement de brèches par des véhicules, tels que des engins blindés du génie et un système de transport sur un véhicule d'au moins deux travures de pontage destinées au franchissement de brèches et de dépose des travures au-dessus des brèches à partir du véhicule.

On connaît déjà des systèmes permettant de déposer une travure de courte longueur ou de plus grande longueur après assemblage bout à bout de deux ou trois travures de courte longueur à partir d'un véhicule. Cependant, ces systèmes connus sont d'une conception extrêmement complexe et sophistiquée et impliquant un porte-à-faux d'une poutre de lancement par rapport au véhicule relativement important lors de la dépose des travures, porte-à-faux qui doit être repris par des moyens appropriés augmentant davantage l'encombrement et la complexité du système. De plus, la structure de chacune des travures utilisées dans ces systèmes connus est également complexe et conduit à une masse de travure relativement importante.

La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients ci-dessus en proposant tout d'abord une structure de travure destinée en particulier au franchissement de brèches par des véhicules, tels que des engins blindés du génie, formée par au moins un élément de travure comprenant un caisson rigide central à chemin de roulement supérieur et deux becs d'accès assemblés respectivement aux deux extrémités du caisson central de façon à prolonger la voie de roulement du caisson central, au moins l'un des becs d'accès étant relevable et fixé au caisson central par un axe de pivotement transversal et des moyens de verrouillage déverrouillables et qui est caractérisée en ce que les moyens de verrouillage comprennent au moins un paire d'axes de verrouillage solidaires respectivement du bec d'accès relevable et du caisson central en s'étendant longitudinalement au caisson central suivant le même axe en position verrouillée du bec d'accès et deux organes formant mâchoire enserrant deux têtes en vis-à-vis des deux axes de verrouillage.

Selon une caractéristique de l'invention, l'axe de pivotement du bec d'accès relevable se trouve en partie supérieure du caisson central et les axes de verrouillage sont situés approximativement aux fonds du bec d'accès et du caisson central avec les deux organes formant mâchoire logés dans un espace inférieur transversal défini entre le bec d'accès relevable et le caisson central.

Avantageusement, la structure de travure comprend au moins une broche rétractable de reprise d'efforts tranchants exercés sur les axes de verrouillage lors du passage de véhicules sur la voie de roulement précitée et s'étendant longitudinalement dans deux trous coaxiaux respectivement du bec d'accès relevable et du caisson central.

La broche précitée est rétractée du trou du bec d'accès relevable par une tige de commande à extrémité filetée vissée dans la broche et montée rotative autour de son axe dans un bloc solidaire du caisson central de façon à rentrer complètement la broche dans le trou du caisson central réalisé dans le bloc coaxialement à la tige de commande lors du déverrouillage du bec relevable.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les deux organes formant mâchoire sont commandés par un mécanisme mécaniquement lié à la tige de commande et comprenant une plaque à mouvement longitudinal guidé commandé par la tige de commande et deux tétons solidaires respectivement des deux organes formant mâchoire engagés respectivement dans deux rainures obliques de la plaque de façon que le mouvement commandé de cette dernière rapproche ou écarte les deux organes formant mâchoire.

La tige de commande précitée comporte un axe transversal solidaire de la plaque au travers d'une rainure longitudinale réalisée dans une paroi du bloc précité et la plaque est solidarisée au bloc de préférence par deux rails parallèles de guidage en L.

Au moins un axe de guidage du mouvement d'écartement ou de rapprochement des deux organes formant mâchoire est solidarisé au caisson central de l'élément de travure.

Avantageusement, la structure de travure comprend un mécanisme réducteur mécaniquement lié à la commande des organes formant mâchoire et solidaire du fond du caisson de façon à être amoviblement accouplé à un moteur d'entraînement externe.

De préférence, l'autre bec d'accès de l'élément de travure est fixe et comprend une barrette transversale de verrouillage d'une partie en forme de crochet à l'extrémité d'un bec mobile déverrouillé d'un autre élément de travure similaire, un organe de déverrouillage de la partie en forme de crochet de la barrette transversale et constitué de préférence par un vérin solidaire du bec d'accès fixe et dont la tige de vérin soulève le bec d'accès relevable de l'autre élément de travure, et au moins un axe de verrouillage s'étendant longitudinalement au caisson central et pouvant être verrouillé par des organes formant mâchoire à l'axe de verrouillage du caisson central de l'autre élément de travure lorsque le bec d'accès relevable de ce dernier est verrouillé à la barrette transversale.

La structure de travure comprend deux éléments de travure à chemins de roulement parallèles et dont les caissons centraux sont reliés entre eux par deux bras de liaison formant entretoises et deux becs d'accès en avant ou en arrière de la structure sont respectivement fixe et relevable.

L'invention propose également un système de transfert sur un véhicule routier, tel qu'un camion, d'au moins deux travures de pontage superposées sur un châssis du véhicule pouvant être assemblées

bout à bout et de dépose de chacune des travures ou des deux travures assemblées bout à bout au-dessus de brèches à franchir, chaque travure ayant une structure telle que définie précédemment, et du type comprenant une poutre de support et de lancement d'une travure ou des travures assemblées déplaçables relativement au véhicule vers une position en porte-à-faux à l'avant de ce dernier, des moyens de déplacement de la travure ou des travures assemblées relativement à la poutre de support et de lancement à une position en porte-à-faux à l'avant de ladite poutre et un plateau supportant de façon guidée la poutre de support et de lancement et basculant relativement au véhicule pour permettre la dépose de la travure ou des travures assemblées, et qui est caractérisé en ce qu'il comprend au moins un crochet commandé de dépose de la travure ou des travures assemblées monté à l'extrémité de la poutre de support et de lancement et pouvant occuper une position relative de support d'un axe de manutention de la travure ou des travures assemblées situé à l'opposé de l'extrémité de la travure ou des travures assemblées en appui sur la berge de la brèche à franchir opposée au véhicule par basculement du plateau de support, de laquelle position de support le crochet est descendu pour déposer l'autre extrémité de la travure ou les travures assemblées sur la berge de la brèche proche du véhicule.

La position en porte-à-faux de la poutre de support et de lancement à l'avant du véhicule lors de la dépose de la travure ou des travures assemblées est relativement réduite, d'environ le quart de sa longueur totale.

De préférence, les moyens de déplacement de la travure ou des travures assemblées relativement à la poutre précitée comprennent deux chaînes sans fin d'entraînement disposées de part et d'autre de la poutre et montées chacune sur deux roues dentées fixées aux extrémités de la poutre avec le brin inférieur de chaque chaîne d'entraînement passant par trois roues dentées de renvoi en triangle solitaires du plateau de support et de basculement, un ensemble moto-réducteur d'entraînement simultané de deux des pignons de renvoi respectivement des deux chaînes d'entraînement et fixé au plateau de support et de basculement, et au moins deux paires d'éléments formant fourchettes escamotables fixées respectivement aux deux chaînes d'entraînement symétriquement à l'axe longitudinal de la poutre, chaque paire d'éléments formant fourchette saisissant une partie en saillie correspondante du caisson central d'une travure située au droit d'un axe de manutention en dessous de celui-ci.

Les deux paires d'éléments formant fourchettes sont amenées simultanément en position de saisie des parties en saillie précitées ou en position escamotée par un mécanisme commandé par un dispositif de commande fixé sur la plateau de support et de

basculement.

Avantageusement, chaque paire d'éléments formant fourchette comprend deux taquets montés en vis-à-vis de façon pivotante respectivement sur deux axes parallèles de maillons d'une chaîne d'entraînement et le mécanisme précité comprend deux axes transversaux montés rotatifs dans la poutre précitée, entraînés ensemble en rotation par deux roues dentées en engrènement solidaire respectivement des deux axes transversaux supportant chacun à leurs extrémités deux cames extérieures poussant respectivement deux bras montés pivotants sur la poutre en dessous des brins supérieurs des deux chaînes d'entraînement de façon à soulever les taquets correspondants en une position en saillie au-dessus du plan passant sur les brins supérieurs des deux chaînes d'entraînement, et une plaque montée pivotante d'un seul côté de la poutre ayant l'une de ses extrémités reliée à une tringle de commande et son extrémité opposée comportant une échancrure dans laquelle est engagée de façon articulée l'extrémité d'un bras de pivotement de l'une des cames de poussée, la plaque pivotante pouvant ainsi basculer entre une position active de verrouillage des taquets à leur position de saisie précitée et une position inactive d'escamotage des taquets.

Le dispositif de commande précité comprend un élément, tel qu'une plaque perpendiculaire au plateau de support et de basculement, verticalement mobile entre une position basse et une position haute et agissant en position fixe de la poutre relativement au plateau de support et de basculement sur un galet solidaire de l'extrémité d'un bras pivotant relativement à la poutre et formant avec la tringle de commande précitée et la plaque pivotante à échancrure un parallélogramme déformable entre les deux positions de basculement précitées de la plaque pivotante.

Le plateau de support et de basculement précité est situé à l'avant du véhicule et la poutre précitée a sa partie en arrière du plateau de support et de basculement, en position de repos ou hors service de la poutre, logée entre les deux travures superposées et les bras de liaison des deux travures superposées avec les deux bras de liaison de la travure inférieure ayant chacun la forme d'un U articulé à ses extrémités respectivement aux deux parois latérales internes des deux caissons centraux des deux éléments de travure inférieure et pouvant être relevés simultanément à une position parallèle au châssis et verrouillés à la travure inférieure, les deux bras de liaison en U augmentant ainsi en position abaissée l'espace de logement de la poutre.

Le système comprend de plus un moyen de relevage des bras de liaison des éléments de travure intérieure constitué par une table de relevage montée sur le châssis du véhicule de façon à occuper une position abaissée inactive et pouvant être élevée à partir de sa position inactive, après retrait de la poutre

d'au-dessus de la travure inférieure, de façon à agir sur les extrémités inférieures des bras de liaison en U et les écarter l'un de l'autre jusqu'à la position parallèle de verrouillage des bras de liaison à la travure inférieure.

De préférence, deux crochets de support respectivement des deux axes de manutention solidaires en vis-à-vis respectivement de deux éléments de travure sont prévus et sont fixés aux extrémités de deux chaînes de commande montées respectivement sur deux roues dentées parallèles à l'extrémité de la poutre et entraînées par un mécanisme réducteur fixé sur la poutre et commandé par un moteur, de préférence hydraulique, fixé au plateau de support et de basculement et mécaniquement accouplé par une liaison amovible au mécanisme réducteur à des positions fixes déterminées de la poutre relativement au plateau de support et de basculement.

Chaque crochet précité comprend un loquet de verrouillage d'un axe de manutention et agencé pour coopérer avec le bord supérieur de la paroi latérale correspondante de la poutre lors d'un déplacement commandé du crochet dans le sens inverse à celui de descente du crochet de façon à être déverrouillé par l'action d'un organe élastique en une position relative du crochet de réception de l'axe de manutention correspondant et le crochet est ensuite déplacé sur une course relativement faible, simultanément avec la travure, dans le sens de descente du crochet de façon à automatiquement amener le loquet en position de verrouillage de l'axe de manutention dans le crochet.

La poutre précitée est translatée en direction longitudinale relativement au plateau de support et de basculement par un ensemble moto-réducteur fixé sous ledit plateau entraînant au moins un pignon moteur en engrènement avec une crémaillère longitudinale fixée sous la poutre qui comprend en partie supérieure des voies formant rails de guidage des travures sur lesquelles se déplacent des galets de roulement des travures.

Le système comprend également un dispositif de commande du basculement du plateau de support précité comprenant deux câbles latéraux passant respectivement sur deux poulies solidaires du plateau de support en arrière de l'axe de basculement dudit plateau en définissant deux brins perpendiculaires au châssis du véhicule ancrés à ce dernier et deux brins parallèles s'étendant le long du châssis et s'enroulant respectivement sur deux tambours d'un treuil entraîné par un ensemble moto-réducteur solidaire du châssis à l'arrière du véhicule.

Avantageusement, les deux brins perpendiculaires précités ont leurs extrémités reliées à un balancier en forme de barre parallèle au châssis du véhicule et montée pivotante autour d'un axe central longitudinal solidaire d'une chape fixée au châssis du véhicule et les brins parallèles sont renvoyés aux poulies de la

plaque de support par l'intermédiaire de poulies de renvoi.

Le système comprend de plus deux paires de vérins disposées de part et d'autre du véhicule de façon à soulever la travure inférieure, après dégagement de la travure supérieure sur la poutre, au niveau de la travure supérieure en vue de l'accoupler en bout de cette dernière.

Chaque travure comprend deux paires d'axes de manutention respectivement avant et arrière, deux axes de manutention de chaque paire étant fixés en vis-à-vis respectivement aux deux caissons centraux des deux éléments de travure en partie supérieure de ceux-ci.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

la figure 1 représente un véhicule routier muni du système de l'invention en position de transport et permettant de déposer des travures au-dessus de brèches à franchir ;

la figure 2 est une vue suivant la flèche II de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue semblable à celle de la figure 1 mais représentant le système en configuration avant dépose d'une travure ;

la figure 4 est une vue de dessus suivant la flèche IV de la figure 3 ;

la figure 5 est une vue suivant la flèche V de la figure 3 ;

la figure 6 représente une vue latérale une travure conforme à l'invention ;

la figure 7 est une vue de dessus suivant la flèche VII de la figure 6 d'une partie centrale de la travure ;

la figure 8 représente en partie deux éléments de la travure assemblés bout à bout ;

la figure 9 est une vue agrandie de la partie encadrée en IX de la figure 6 ;

la figure 10 est une vue agrandie de la partie encadrée en X de la figure 8 ;

la figure 11 est une vue agrandie de la partie encadrée en XI de la figure 8 ;

la figure 12 est une vue en coupe suivant la ligne XII-XII de la figure 11 ;

la figure 13 est une vue en coupe représentant deux éléments de mâchoire d'axes de verrouillage en position écartée déverrouillée ;

la figure 14 est une vue en perspective du mécanisme permettant notamment de commander les éléments formant mâchoire de verrouillage des axes de verrouillage ;

la figure 15 est une vue agrandie en coupe représentant une broche de reprise d'efforts tran-

chants exercés sur les axes de verrouillage lors de passages de véhicules sur la travure ;
la figure 16 est une vue en coupe suivant la ligne XVI-XVI de la figure 6 ;
la figure 17 représente un mécanisme réducteur faisant partie de la commande de verrouillage des éléments formant mâchoire et des broches de verrouillage ;
la figure 18 est une vue en coupe suivant la ligne XVIII-XVIII de la figure 1 ;
la figure 19 est une vue en coupe suivant la ligne XIX-XIX de la figure 1 ;
la figure 20 est en vue en coupe suivant la ligne XX-XX ;
la figure 21 est une vue en coupe suivant la ligne XXI-XXI de la figure 1 ;
la figure 22 est une vue en perspective agrandie de la partie cerclée en XXII de la figure 21 ;
la figure 23 est une vue longitudinale partielle de la poutre faisant partie du système de l'invention ;
la figure 24 est une vue en coupe longitudinale de l'extrémité de la poutre ;
la figure 25 est une vue en coupe suivant la ligne XXV-XXV de la figure 24 ;
la figure 26 est une vue agrandie de la figure 24 représentant trois positions différentes que peut occuper la poutre relativement à une plaque de support basculante du véhicule ;
la figure 27 est une vue agrandie de la partie cerclée en XXVII-XXVII de la figure 23 ;
la figure 28 est une vue en coupe suivant la ligne XXVIII-XXVIII de la figure 23 ;
la figure 29 est une vue schématique représentant une tringle et des galets de commande de verrouillage ou de déverrouillage d'éléments formant fourchettes ;
la figure 30 représente un dispositif de commande de basculement du plateau de support de la poutre ;
la figure 31 est une vue suivant la flèche XXXI-XXXI de la figure 30 ;
la figure 32 est une vue de dessus suivant la flèche XXXII-XXXII de la figure 30 ;
la figure 33 représente une table de relevage de bras de liaison de deux éléments de travure ;
la figure 34 est une vue de dessus suivant la flèche XXXIV-XXXIV de la figure 33 ;
la figure 35 est une vue identique à la figure 33 avec la table de relevage en position haute ;
la figure 36 est une vue suivant la flèche XXXVI-XXXVI de la figure 35 ;
les figures 37A à 37P représentent les différentes phases d'assemblage de trois travures pour former une travure de grande longueur et de dépose de cette dernière au-dessus d'une brèche à franchir ;
les figures 38A à 38H représentent les différentes

phases pour la dépose d'une travure au-dessus d'une brèche à franchir.

En se référant aux figures 1 à 36, la référence 1 désigne un véhicule routier, tel qu'un camion, permettant de transporter vers au moins une brèche devant être franchie par des véhicules, tels que par exemple des engins blindés du génie, trois travures respectivement supérieure 2, intermédiaire 3 et inférieure 4 superposées sur un châssis longitudinal 5 du véhicule.

Le véhicule 1, comprenant une cabine avant double 6 prolongée en arrière par le châssis longitudinal 5, supporte un système adapté pour déposer séparément les travures 2, 3, 4 au-dessus de brèches ou assembler bout à bout au moins deux travures et déposer les travures assemblées au-dessus d'une brèche.

Les travures 2, 3 et 4 sont identiques et sont chacune formée par deux éléments de travures parallèles 2a, 2b ; 3a 3b ; 4a, 4b assemblés par deux bras de liaison formant entretoise 2c, 3c et 4c. Les deux éléments de travure de chaque travure 2, 3, 4 comportent deux voies de roulement parallèles supérieures 2d, 3d et 4d.

Selon l'invention, chaque élément de travure comprend un caisson central rigide 7 et deux becs d'accès 8, 9 assemblés respectivement aux deux extrémités du caisson central 7 de façon à prolonger la voie de roulement supérieure du caisson central. Le bec d'accès 8 est fixé en partie supérieure du caisson central 7 par un axe de pivotement transversal 10 et en partie inférieure du caisson central 7 par des moyens de verrouillage qui sont déverrouillables de façon à permettre au bec 8 d'être relevé autour de son axe de pivotement 10. Ces moyens de verrouillage comprennent au moins deux axes de verrouillage 11, 12 solidaires respectivement du bec d'accès mobile 8 et du caisson central 7. A titre d'exemple, vingt paires d'axes de verrouillage 11, 12 sont prévues parallèlement dans un même plan formant le fond de l'élément de travure. Ainsi, les axes de verrouillage 11, 12, en position verrouillée du bec mobile 8 s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal de l'élément de travure avec deux axes 11, 12 d'une même paire alignés. Les moyens de verrouillage comprennent de plus deux organes 13, 14 formant mâchoire enserrant des têtes en vis-à-vis 15, 16 respectivement des axes de verrouillage 11 et 12. Les deux organes formant mâchoire 13, 14 sont disposés transversalement à l'axe longitudinal de l'élément de travure dans un espace inférieur 17 défini entre le bec d'accès mobile 8 et le caisson central 7. Pour la reprise des efforts tranchants ou de cisaillement exercés sur les axes de verrouillage 11, 12 lors du passage de véhicule sur la voie de roulement de chaque élément de travure, sont prévues deux broches rétractables longitudinales 18, dont une seule est représentée, situées respectivement de part et d'autre des deux extrémités des deux organes formant mâchoire 13, 14. Chaque broche 18,

en position verrouillée du bec mobile 8, s'étend dans deux passages ou trous coaxiaux 19, 20 réalisés respectivement dans le bec mobile 8 et un bloc 21 fixé au caisson central 7 par des vis de fixation 22. Chaque broche 18 comporte un trou taraudé traversant 23 dans lequel est vissée une extrémité filetée d'une tige de commande 24 montée rotative autour de son axe longitudinal dans le bloc 21. La tige de commande 24 s'étend longitudinalement au caisson central 7 jusqu'à un premier mécanisme réducteur 25 fixé au fond du caisson central 7. Le mécanisme réducteur 25 est entraîné par un axe transversal 26 lui-même entraîné en rotation par un second mécanisme réducteur central 27 également fixé au fond du caisson central 7. Le mécanisme réducteur 27 peut être actionné par un moteur externe, de préférence hydraulique, amoviblement accouplé au mécanisme réducteur 27 comme cela sera expliqué ultérieurement. Avantagusement, comme cela est mieux représenté en figure 14, les deux organes formant mâchoire 13, 14 et les deux broches 18 d'un élément de travure sont commandés simultanément par un mécanisme de commande comprenant au voisinage de chacune des extrémités des organes formant mâchoire 13, 14 une plaque 28 fixée au bloc 21 de façon guidée, par exemple par deux rails de guidage 29, de façon à pouvoir se déplacer suivant une direction longitudinale entre deux positions extrêmes respectivement de fermeture des organes formant mâchoire 13, 14 et d'engagement de chaque broche 18 dans le passage correspondant 19 et d'ouverture des organes formant mâchoire 13, 14 et de retrait total de chaque broche 18 dans le passage correspondant 20 du bloc 21. A cet effet, chaque plaque 28 est entraînée en translation longitudinale par un axe 30 solidaire de la broche correspondante 18 et traversant une rainure longitudinale 31 d'une paroi du bloc 21 en ayant son extrémité solidaire d'une face de la plaque mobile 28 dont la face opposée comporte deux rainures obliques 32 dans lesquelles s'engagent respectivement deux tétons transversaux 33 fixés aux extrémités de deux organes formant mâchoire 13, 14. Ainsi, pour obtenir le déverrouillage d'un bec d'accès mobile 8, le moteur hydraulique externe est accouplé au mécanisme réducteur 27 et actionné pour entraîner en rotation les axes 26 qui entraînent eux-mêmes en rotation les deux tiges de commande 24 provoquant le déplacement longitudinal des broches 18 en position de retrait total dans les passages 20 des blocs 21. Le déplacement des broches 18 provoque un déplacement concomitant des deux plaques 28 vers la droite par rapport à la figure 14 de façon à écarter l'un de l'autre les deux organes formant mâchoire 13, 14. Inversement, un déplacement par les tiges de commande 24 des broches 18 dans les passages 19 du bec d'accès mobile en position abaissée provoque un déplacement vers la gauche des plaques 28 et ainsi le rapprochement des deux organes formant mâchoire 13, 14

en position de verrouillage des axes de verrouillage 11, 12. Le déplacement relatif des deux organes formant mâchoire 13, 14 est assuré par deux axes de guidage parallèle 34 situés au voisinage des deux extrémités des deux organes formant mâchoire 13, 14 et solidaires du caisson central 7 de l'élément de travure.

Le bec d'accès 9 opposé au bec mobile 8 de chaque élément de travure est fixe et comporte à sa partie supérieure une barrette transversale 35 destinée au verrouillage d'une partie en forme de crochet 36 à l'extrémité d'un bec mobile déverrouillé 8 d'un autre élément de travure. La barrette 35 et la partie en forme de crochet 36 sont configurées de façon à empêcher le bec mobile 8 de s'échapper de la barrette de verrouillage 35. Le bec d'accès fixe 9 comporte de plus au moins un axe de verrouillage 37, par exemple vingt axes de verrouillage parallèles situés dans le plan formant fond de l'élément de travure en s'étendant longitudinalement de façon à faire saillie de l'extrémité du bec fixe 9. Chaque axe de verrouillage 37 est identique aux axes de verrouillage 11, 12 et compte donc une tête de verrouillage 38 venant en face d'une tête de verrouillage 16 d'un axe de verrouillage correspondant 12 du caisson central 7 lorsque l'élément de travure comportant les axes de verrouillage 37 est assemblé bout à bout avec l'autre élément de travure comportant les axes de verrouillage 12. En tel assemblage d'éléments de travures est représenté en partie en figure 11 qui montre que les axes de verrouillage 37 sont solidarisés aux axes de verrouillage 12 par les deux organes formant mâchoire 13, 14. La figure 8 montre deux éléments de travure assemblés bout à bout où le bec mobile 8 de l'élément de travure à droite par rapport à cette figure repose sur le bec fixe 9 de l'élément de travure de gauche en étant verrouillé par la partie d'extrémité en forme de crochet 36 à la barrette de verrouillage 35 du bec d'accès fixe 9 avec les axes de verrouillage 37 du bec d'accès fixe 9 verrouillé aux axes de verrouillage 12 du caisson central de l'élément de travure de droite par les deux organes formant mâchoire 13, 14. En position assemblée des deux éléments de travure, le bec mobile 8 assure la continuité des voies de roulement supérieures des deux éléments de travure. Le bec fixe 9 de chaque élément de travure comporte également deux vérins 39 fixés sans le bec 9 perpendiculairement au fond de celui-ci et destinés à soulever un bec mobile 8 d'un autre élément de travure pour déverrouiller la partie en forme de crochet 36 de la barrette de verrouillage 35 du bec d'accès fixe 9. La tige du vérin 39 est complètement rétractée dans le bec d'accès fixe 9 en position de repos et son extrémité agit sous le bec d'accès mobile 8 pour le déverrouiller du bec d'accès fixe 9.

Les deux éléments d'une travure sont assemblés par leur bras de liaison formant entretoise de telle façon que la travure puisse disposer à chacune de ses extrémités de deux becs d'accès respectivement mo-

bile 8 et fixe 9 de sorte qu'il n'y ait aucune imposition pour le sens de présentation des travures lors de leur accouplement. Bien entendu, chaque bec d'accès a une largeur identique à celle du caisson central correspondant et en configuration déposée au-dessus d'une brèche de la travure, les becs relevables opposés de celle-ci sont verrouillés en partie inférieure à leur caisson central de support.

Comme représenté en figure 7, les deux bras de liaison formant entretoises 3c des deux éléments 3a, 3b de la travure intermédiaire 3 ont chacun la forme d'un U, dont les extrémités supérieures sont fixées de façon articulée par des axes 40 aux deux caissons centraux 7 des deux éléments de travure de façon à pouvoir pivoter autour de ces axes entre une position abaissée entre les deux éléments de travure sensiblement perpendiculaires au plan passant par les voies de roulement supérieures et une position relevée sensiblement parallèle à ce plan. En position relevée, les deux bras de liaison 3c sont verrouillés automatiquement au niveau de leurs bases aux deux caissons des deux éléments de travure par des organes de verrouillage 41 comme cela sera expliqué ultérieurement.

Chaque travure 2, 3, 4 comporte de plus deux paires de galets de roulement avant et arrière 42 fixés en vis-à-vis aux deux parois latérales internes en regard l'une de l'autre respectivement de deux éléments de travure.

Le système de dépose des travures 2, 3, 4 comprend une poutre longitudinale de lancement et de dépose 43 s'étendant, en position de repos ou inactive sensiblement sur toute la longueur du véhicule 1 en étant logée en grande partie dans un espace longitudinal défini entre les deux travures superposées supérieure 2 et intermédiaire 3 et les bras de liaison supérieurs 2c de la travure 2 et les bras de liaison 3c de la travure 3 en position abaissée, ces derniers permettant ainsi d'augmenter la hauteur de logement de la poutre 43 entre le bras de liaison. La poutre 43 comporte à sa partie supérieure deux épaulements latéraux 44 formant deux rails de guidage des galets de roulement 42 de chacune des travures. La poutre 43 est supportée en y étant guidée en translation longitudinalement par une plaque de support 45 qui est fixée de façon pivotante au châssis du véhicule par un axe de pivotement transversal 46 de façon à pouvoir basculer autour de cet axe dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour la dépose des travures. Le guidage de la poutre 43 est réalisé par un tenon inférieur en T de la poutre 43 s'engageant dans une mortaise de forme conjuguée du plateau de support 45. La poutre 43 est entraînée relativement au plateau de support 45 par un ensemble moto-réducteur 47 fixé sous le plateau de support 45 entraînant deux pignons moteur 48 en engrènement au travers du fond de support 45 avec deux crémaillères parallèles longitudinales 49 fixées sous la poutre 43. Le bascule-

ment du plateau de support 45 est obtenu par un dispositif de commande 50 (voir notamment les figures 30 à 32) comprenant un ensemble moto-réducteur 51 fixé au châssis 5 à l'arrière du véhicule et entraînant un arbre transversal 52 par un mécanisme courroie motrice 53 - poulie 54 solidaire de l'arbre 52 dont les deux extrémités sont cinématiquement liées à un arbre transversal rotatif 55 de support de deux tambours de treuil 56 sur lesquels s'enroulent deux câbles parallèles 57 de basculement du plateau de support 44. Les câbles 57 comportent deux parties parallèles longitudinales 57a passant respectivement sur deux poulies de renvoi 58 fixées au châssis 5 de façon à définir deux parties de câble sensiblement verticales 57b passant sur deux poulies de commande 59 fixées à deux chapes 60, elles mêmes fixées sous le plateau de support 45. Les deux câbles 57 se prolongent au-delà des poulies 59 par deux portions de câble sensiblement verticales 57c, dont les extrémités sont fixées respectivement aux deux extrémités d'une barre transversale 61 formant balancier à axe central longitudinal monté rotatif dans une chape 62 solidaire du châssis 5. Les arbres 52 et 55 sont montés rotatifs dans un support en forme de chape 63 et l'entraînement en rotation de l'arbre 55 par l'arbre 52 peut s'effectuer par exemple par un ensemble de poulies fixé aux extrémités des arbres 52, 55 et deux courroies d'entraînement enroulées sur ces poulies. Le basculement du plateau de support 45 s'effectue lorsqu'une travure ou au moins deux travures assemblées bout à bout sont en position de porte-à-faux par rapport à ce plateau de façon à exercer un effort tendant à faire basculer naturellement celui-ci. Dans une telle situation, il suffit alors de mettre en service l'ensemble moto-réducteur 51 de façon que les tambours 56 soient entraînés en rotation dans le sens de déroulement des câbles 57.

Le système comprend de plus des moyens de déplacement d'une travure ou deux travures assemblées bout à bout relativement à la poutre de support 43. Ces moyens comprennent deux chaînes sans d'entraînement 64 disposées de part et d'autre de la poutre 43 symétriquement à celle-ci et montées chacune sur deux roues dentées 65 fixées aux deux extrémités de la poutre 43 avec le brin inférieur 64a de chaque chaîne 64 passant sur trois roues dentées de renvoi en triangle 66 montées rotatives au plateau de support 45. Plus précisément, les deux roues dentées 66 d'un même côté de la poutre formant la base du triangle sont montées librement rotatives sur un axe de support transversal en saillie de la plaque de support 45 tandis que le pignon denté inférieur 66 formant le sommet de ce triangle est solidaire en rotation d'un arbre transversal 67 monté rotatif sur des paliers de support 68 solidaires de la plaque de support 45. L'arbre 67 comporte une poulie 69 entraînée en rotation par une poulie motrice 70 liée à la poulie 69 par une courroie (non représentée) et solidaire de l'extré-

mité d'un arbre de sortie d'un ensemble moto-réducteur 71 solidaire du plateau de support 45. Ainsi, l'ensemble moto-réducteur 71 entraîne simultanément les deux roues dentées inférieures de renvoi 66 situées de part et d'autre de la poutre 43. Les moyens de déplacement des travures relativement à la poutre 43 comprennent également deux paires avant d'éléments formant fourchettes escamotables 72 solidaire respectivement des deux brins supérieurs 64b des deux chaînes d'entraînement 64 et deux paires arrière d'éléments formant fourchettes escamotables 72 également solidaire respectivement des deux brins supérieurs 64b des deux chaînes 64. Les deux paires avant d'éléments formant fourchettes 72 sont aptes à saisir respectivement deux parties en saillie formant doigts 73 solidaires respectivement de deux éléments de travure et situées au droit de deux galets 42 au-dessus desquels sont situés dans un même plan vertical deux axes de manutention avant 74 disposés en regard l'un de l'autre. De même, les deux paires arrière d'éléments formant fourchettes 72 sont aptes à saisir respectivement deux parties en saillie formant doigts 73 solidaire respectivement de deux éléments de travure en arrière de ceux-ci au droit de deux galets de roulement 42 au-dessus desquels se trouvent respectivement deux axes de manutention arrière 74 disposés en regard l'un de l'autre. Les deux paires d'éléments formant fourchettes 72 sont amenées simultanément en position de saisie des doigts 73 ou en position escamotée par un mécanisme mécanique commandé par un dispositif de commande fixé sur le plateau de support 45. Chaque paire d'élément formant fourchettes est constituée par deux taquets montés en vis-à-vis de façon pivotante respectivement sur deux axes parallèles de maillons d'une chaîne d'entraînement 64. La figure 27 représente l'un des deux taquets 72 monté de façon pivotante à l'une de ses extrémités sur un axe 75 de liaison des maillons parallèles de la chaîne 64 et ayant son extrémité opposée comportant une partie inférieure formant talon 76 venant en appui, en position de saisie du taquet 72, sous l'axe 77 de liaison des maillons de la chaîne 64 adjacent à l'axe 75. Ainsi, chaque taquet 72 est mobile entre deux maillons parallèles de la chaîne 64. Avantagement, un ressort en spirale 78 est prévu monté sur l'axe 75 de façon à rappeler chaque taquet 72 en position escamotée comme indiqué par la flèche A. Le mécanisme mécanique précité comprend deux axes transversaux 79 montés rotatifs dans la poutre 43 et entraînés ensemble en rotation par deux roues dentées en engrènement 80 solidaires respectivement des deux axes 79. Aux extrémités de chacun des deux axes 79 sont fixées des came 81 situées à l'extérieur de la poutre 43 et chacune disposée en dessous d'un bras 82 monté pivotant à l'une de ses extrémités à la poutre 43. Chaque bras pivotant 82 est disposé en dessous d'un taquet 72 de façon à soulever le taquet 72 à une position de saisie d'un doigt 73

en saillie au-dessus du plan passant sur les brins supérieurs 64b des chaînes 64 sous l'action de la came correspondante 81. L'une des quatre came 81 associées aux deux paires avant ou arrière d'éléments formant fourchettes 72 est prolongée par un bras 83 dont l'extrémité s'engage de façon articulée dans une échancrure 84a d'une plaque 84 montée pivotante autour d'un axe 85 à la poutre 43. La plaque 84 forme en quelque sorte un levier ayant une partie formant bras agissant sur le bras 83 et une autre partie formant bras de levier dont l'extrémité est reliée de façon articulée à une tringle de commande 86 s'étendant longitudinalement à la poutre 43. La tringle 86 est également reliée de façon articulée à l'extrémité de l'autre levier en forme de plaque 84 associé aux deux autres paires d'éléments formant fourchettes 72. Trois galets de commande 87 sont fixés respectivement aux trois extrémités de trois bras 88 fixés de façon pivotante à la poutre 43, ces trois extrémités étant également reliées de façon articulée à la tringle 86. Ainsi, l'ensemble constitué par les plaques 84, la tringle 86 et les bras 88 formant un parallélogramme déformable de façon à faire basculer simultanément les deux plaques 84 situées d'un seul côté de la poutre 43 de la position représentée à gauche de la figure 23 d'escamotage des taquets 72 à la position représentée à droite de cette figure de saisie par les taquets 72 des doigts d'entraînement 73. A chaque plaque 84 est associé un ressort 89 ayant l'une de ses extrémités fixée à la poutre 43 et son extrémité opposée au point d'articulation de la plaque 84 à la tringle 86 de façon à maintenir chaque plaque 84 aux deux positions extrêmes respectivement d'escamotage et de saisie des taquets 72. Le dispositif de commande du mécanisme de déplacement des taquets 72 comprend un élément, tel qu'une plaque verticale 90 fixée sur le plateau de support 45, verticalement mobile entre une position basse et une position haute de façon à agir sur les galets 87 et provoquer ainsi le basculement souhaité de la plaque 84 à la position escamotée ou à la position de saisie des taquets 72. plus précisément, la plaque 90 est disposée dans le même plan vertical que celui des galets 87 et a ses deux extrémités en forme de triangle isocèle dont les sommets sont alignés longitudinalement. Ainsi, en position basse de la plaque 90, le côté supérieur de l'un ou l'autre des triangles agit pour pousser vers le haut l'un des galets 87 et donc escamoter les taquets 72 tandis qu'en position haute de la plaque 90, le côté inférieur de l'un ou l'autre des triangles agit pour pousser vers le bas l'un des galets 87 et donc amener les taquets 72 en position de saisie des doigts 73. Le déplacement vertical de la plaque 90 est assuré par deux bras parallèles 91 articulés à leurs extrémités à la plaque 90 et au plateau de support 45 et un vérin 92 à double tige ayant leurs extrémités reliées articulées respectivement au point d'articulation de l'un des bras 91 au plateau de support 95 et au point d'ar-

ticulation de l'autre bras 91 à la plaque 90.

Le système comprend également deux crochets commandés 93 de verrouillage respectivement de deux axes de manutention en regard 74 de deux éléments de travure d'une travure et fixés aux extrémités de deux chaînes de commande 94 disposées symétriquement à l'axe longitudinal de la poutre 43 et passant respectivement sur deux roues dentées parallèles 95 montées rotatives à l'extrémités de la poutre 43 en étant perpendiculaires par rapport au fond de cette dernière. Les deux roues dentées 95 sont solidaires en rotation d'un arbre transversal 96 monté rotatif entre les deux parois latérales 43a de la poutre 43. Deux poulies 97 parallèles aux roues dentées 95 sont également solidaire en rotation de l'arbre 96 et entraînées par deux poulies motrices 98 liées cinématiquement aux poulies 97 par deux courroies 99. Les deux poulies motrices 98 sont solidaires chacune d'un arbre de sortie d'un mécanisme réducteur 100 fixé à la poutre 43. Chaque chaîne de commande 94 passe en dessous d'un pignon denté de renvoi 101 monté librement rotatif à l'extrémité de l'arbre de sortie correspondant du mécanisme réducteur 100 et à son extrémité libre reliée à l'extrémité d'un ressort de compensation 102 ayant son extrémité opposée fixée au fond de la poutre 43. L'arbre d'entrée du mécanisme réducteur 100 est entraîné par un premier mécanisme réducteur à poulies 103, 104 liées cinématiquement par une courroie (non référencée), l'arbre 105 d'entraînement du pignon 104 traversant le fond de la poutre 43 et ayant à son extrémité inférieure un plateau d'accouplement rotatif 106 pouvant être entraîné par un moteur hydraulique 107 comme cela sera expliqué ci-après. l'arbre d'entraînement 104 entraîne également une poulie supérieure 108 de diamètre identique au diamètre de la poulie 104 liée cinématiquement par une courroie d'entraînement 109 à une poulie 110 solidaire de l'extrémité d'un arbre rotatif 111 ayant son extrémité inférieure solidaire d'un plateau rotatif d'accouplement 112 identique au plateau 106. L'arbre 111 entraîne une seconde poulie 113 identique à la poulie 110 accouplée par une courroie 114 à une poulie 115 solidaire d'un arbre d'entraînement rotatif 116 traversant le fond de la poutre 43 et dont l'extrémité inférieure est solidaire d'un plateau rotatif d'accouplement 117 identique aux plateaux 106 et 112. Comme représenté en figure 26, la poutre 43 peut occuper par rapport au moteur 107 fixé sous le plateau de support 45 trois positions fixes distinctes a, b, c, à chacune desquelles le moteur 107 est amoviblement accouplé aux plateaux correspondants 106, 112 et 117. A chacune des position a, b, c, l'un des galets 87 se trouve dans le plan de la plaque 90 pour que cette dernière puisse verrouiller ou déverrouiller les doigts 73 aux ou des éléments formant fourchettes 72. La figure 26 montre le plateau 112 d'entraînement de l'axe 113 prêt à être accouplé en rotation à un plateau de sortie du moteur 107. Le plateau de sortie du moteur 107 est

du type comportant des doigts ou griffes s'engageant dans des cavités de forme conjuguée du plateau 106, 112 ou 117. Ce plateau de sortie est mécaniquement accouplé à une barre à crémaillère 118 guidée axialement dans une direction transversale au plateau de support 45 et en engrènement avec un secteur dente 119 entraîné autour d'un axe de rotation 120 fixé au plateau 45 par un vérin de commande 121 et un bras de levier 122. L'arbre à crémaillère 118 est représenté en position inactive de désengagement du plateau de sortie du moteur 107 du plateau d'accouplement 112.

Chaque crochet 93 comporte un loquet 93a de verrouillage d'un axe de manutention 74 rappelé constamment en position de déverrouillage par un ressort 123. Comme représenté aux figures 23 et 24, les deux crochets 93 peuvent occuper trois positions X, Y et Z. En position Z de dépose de travures, les deux axes de manutention 74 sont logés respectivement dans les deux crochets 93 sans être verrouillés par des loquets 93a. Chaque extrémité de paroi latérale 43a de la poutre 43 a un rebord 43b configuré en came coopérant avec l'extrémité de loquet 93a du crochet 93 dans le même plan que la paroi latérale 43a de façon à amener le loquet 93a en position de déverrouillage d'un axe de manutention 74 lorsque le crochet 93 se trouve à la position X et ce sous l'action de rappel du ressort 123. En position Y, le loquet 93a de chaque crochet 93 occupe la position verrouillée d'un axe de manutention 74 puisque le rebord 43b agit comme came de poussée du loquet 93a à l'encontre de la force de rappel du ressort 123.

Les figures 33 à 36 représentent le dispositif de relevage des deux bras de liaison 3c de la travure intermédiaire 3. Ce dispositif comprend une table de relevage 124 occupant, en position de transport des travures, la position abaissée représentée en figure 33 à laquelle les extrémités des deux bras de liaison 3c reposent sur la table 124. Celle-ci est fixée au châssis 5 du véhicule par l'intermédiaire de bras articulés 125 perpendiculaires au châssis 5 et définissant un parallélogramme déformable sous l'action d'un organe formant vérin 126. Plus précisément, les deux bras inférieurs du parallélogramme déformable sont prolongés par des portions 125a fixées de façon articulée au châssis 5 tandis que les bras supérieurs de ces parallélogrammes sont prolongés par des portions 125b fixées de façon articulée sous la table 124. La table 124 est constituée par un châssis 124a supportant de façon coulissante, suivant l'axe longitudinal du véhicule, deux tablettes 124b liées entre elles par deux bras parallèles 127 fixés de façon articulée, d'une part aux deux tablettes 124b et d'autre part aux deux extrémités d'un levier central 128 monté pivotant en son centre autour d'un axe perpendiculaire au châssis 5 du véhicule. Les bras 127 et le levier 128 permettent aux deux tablettes 124b de s'écarter l'une de l'autre au fur et à mesure qu'est élevée la table 124 de façon que les extrémités des bras de liaison 3c

soient constamment en appui sur les deux tablettes 124b jusqu'à leur position relevée parallèle au châssis 5 du véhicule. A la position haute de la table de relevage 124, les bras de liaison 3c sont verrouillés aux éléments de travure par les organes de verrouillage 41. De tels organes peuvent être constitués par un crochet monté pivotant à l'élément de travure correspondant et commandé par un vérin monté sur une tablette 124b de façon à basculer le crochet en position de verrouillage d'un axe de verrouillage solidaire du bras de liaison correspondant 3c.

Le système comprend également un caisson 129 situé dans l'axe longitudinal du véhicule à l'arrière de celui-ci et servant de support de l'extrémité arrière de la poutre 43 en position de transport des travures et un vérin 130 monté sur le châssis 5 du véhicule juste en arrière de la cabine 6 dans l'axe longitudinal du véhicule et destiné notamment à soulever l'ensemble poutre - travure supérieure au début du lancement de la travure supérieure.

Le système comprend enfin un dispositif formant pied anti-basculement du véhicule situé à l'avant de celui-ci et comprenant une plaque 131 articulée aux deux extrémités libres de deux tiges de vérin 132 fixées de façon articulée au châssis du véhicule et pouvant être repliées en une position inactive rangée dans le véhicule comme représenté en figure 1 et deux paires de vérins 133 fixées au châssis 5 du véhicule symétriquement à l'axe longitudinal de celui-ci de façon à soulever les travures au-dessus du châssis 5.

Le principe de dépose de trois travures assemblées bout à bout, qui ressort déjà en partie de la description ci-dessus du système, va être détaillé en référence aux figures 37A et 37P.

Le véhicule 1 transporte les trois travures superposées au lieu où se trouve la brèche B à franchir et s'approche de celle-ci jusqu'à l'emplacement représenté en figure 37A. Dans les conditions initiales, la travure supérieure 2 est liée aux deux chaînes 64 par les éléments formant fourchettes 72 emprisonnant les parties formant doigts 73 des éléments de travure supérieure 2. Le véhicule 1 se trouve ainsi face à la brèche à la position de transport représentée en figure 1. Le dispositif formant pied anti-basculement est déployé de façon que la plaque 131 soit en appui sur le sol et le vérin 130 est activé pour légèrement soulever l'ensemble poutre 43 - travure supérieure 2 du caisson de support 129 de façon à libérer la travure supérieure de la travure intermédiaire 3. L'ensemble moto-réducteur 47 est activé de façon à déplacer relativement au plateau de support 45 l'ensemble unitaire formé par la poutre 43 et la travure supérieure 2 jusqu'à la position la plus en porte-à-faux de la poutre en avant du véhicule, position à laquelle le moteur hydraulique 107 a son arbre de sortie mécaniquement accouplé au plateau 117 d'entraînement de l'arbre 116 supportant la poulie 115. Le système se trouve

ainsi en position représentée à la figure 37A. Comme représentée en figure 37b, la travure supérieure 2 est placée longitudinalement sur la poutre 43 en activant l'ensemble moto-réducteur 71 entraînant les deux chaînes d'entraînement 64. Le transfert de la travure 2 s'effectue jusqu'à ce que les deux axes de manutention avant 74 de la travure Z s'engagent respectivement dans les deux crochets 93 en position X qui sont amenés en position Y de verrouillage des axes de manutention 74 par l'ensemble moto-réducteur 100 activé par le moteur hydraulique 107 en même temps que la travure supérieure 2 est avancée sur une faible distance vers l'avant par rapport à la poutre 43. Puis, le vérin 126 de commande de la table 124 est actionné de façon que la table 124 soulève les deux bras de liaison 3c de la travure intermédiaire 3 jusqu'à leur position de verrouillage aux éléments de travure correspondants, à laquelle ils y sont verrouillés. Une fois la table 124 de nouveau abaissée en position inactive, les deux paires de vérins latéraux 133 sont activés de façon à soulever les deux travures superposées intermédiaire 3 et inférieure 4 jusqu'à ce que la travure intermédiaire 3 soit sensiblement au même niveau que la travure supérieure 2 et les éléments formant fourchettes 72 sont amenés en position escamotée inactive en déformant le parallélogramme déformable constitué par les plaques 84, la tringle 86 et les bras 88 par la plaque 90 agissant sur le galet correspondant 87. Le moteur 107 est désengagé du plateau d'entraînement 117 de l'arbre 116.

Comme représenté en figure 37C la poutre 43 et la travure supérieure 2 qui lui est liée par les crochets 93 sont déplacée relativement au plateau de support 45 vers l'arrière jusqu'à la position où le moteur 107 est accouplé au plateau 112 d'entraînement de l'arbre 111 avec la partie arrière de la poutre 43 s'engageant entre les deux poutres intermédiaire 3 et inférieure 4. A cette position, la plaque 90 est abaissée pour verrouiller les éléments formant crochets 72 respectivement aux deux parties formant doigts avant 73 de la travure intermédiaire 3. L'ensemble moto-réducteur 71 est activé de façon que les chaînes d'entraînement 64 déplacent la travure intermédiaire 3 vers l'extrémité arrière de la travure supérieure 2. Initialement, le bec d'accès relevable arrière de la travure 2 et le bec d'accès relevable avant de la travure 3 sont déverrouillés. Pendant que la travure intermédiaire 3 se déplace vers la travure supérieure 2, les vérins 39 de relevage des becs d'accès sont activés pour soulever les becs d'accès relevables 8. Le bec d'accès 8 de la travure supérieure 2 s'engage par son extrémité sur le bec fixe correspondant 9 de la travure intermédiaire 3 tandis que le bec 8 de la travure intermédiaire 3 s'engage par son extrémité sur le bec fixe de la travure supérieure 2 et les parties en forme de crochet 36 des becs relevables 8 s'engagent respectivement sur les barrettes transversales 35 des becs fixes 9. Simultanément, les axes de verrouillage 37

des becs fixes 9 sont verrouillés aux axes de verrouillage 12 par les organes formant mâchoire 13 en entraînant, par le moteur hydraulique correspondant (non représenté) et les mécanismes de renvoi 24, 27, les tiges de commande 24 en rotation autour de leurs axes longitudinaux. Ce moteur hydraulique est fixé sous le plateau de support 45 et est accouplé amoviblement au mécanisme de renvoi 27 de la même manière que le moteur 107. Le moteur hydraulique de commande des organes formant mâchoire 13 est ensuite retiré du mécanisme de renvoi 27 et les deux travures assemblées 2, 3 sont retirées des crochets 93 en reculant par les chaînes d'entraînement 64 les deux travures assemblées et simultanément amenant les deux crochets 93 de l'état Y à l'état X pour déverrouiller et dégager des crochets 93 des deux axes de manutention avant 74 de la travure supérieure 2. Les crochets 93 sont ensuite amenés à la position Z. La figure 37D représente les deux travures 2, 3 assemblées bout à bout.

Comme représenté en figure 37E, les travures assemblées 2, 3 sont déplacées relativement à la source 43 par les chaînes d'entraînement 64 à une position en porte-à-faux relativement à la poutre 43 telle que les axes de manutention avant 74 de la travure intermédiaire 3 s'engagent dans les crochets 73 amenés de la position Z à la position X et les travures 2, 3 sont avancées par rapport à la poutre 43 avec déplacement concomitant des crochets 93 de la position X à la position Y pour y verrouiller les axes de manutention 74 de la travure intermédiaire 3. Ensuite, les éléments formant fourchettes 72 sont amenés en position escamotée de façon à désolidariser les doigts 73 de la travure intermédiaire des chaînes d'entraînement 94 et le moteur 107 est désaccouplé du plateau 112 d'entraînement de l'arbre 111.

Afin de dégager la partie arrière de la poutre 43 de la travure inférieure 4, la poutre avec les travures assemblées 2, 3 est amenée à sa position la plus en porte-à-faux en avant du véhicule comme cela est représenté en figure 37F. Ensuite, les vérins latéraux 133 sont commandés de façon à soulever la travure inférieure 4 sensiblement au même niveau que les travures assemblées 2, 3 (figure 37G). La figure 37H montre que la poutre 43 concomitamment avec les travures assemblées 2, 3 a été déplacé en arrière relativement au plateau de support 45 à la position à laquelle le moteur 107 est de nouveau accouplé au plateau 112 d'entraînement de l'axe 111. A cette position, les éléments formant fourchettes 72 sont amenés au droit des parties formant doigts avant 73 de la travure inférieure 4 et sont amenés par la plaque 90 en position active de saisie des parties formant doigts 73. Les chaînes d'entraînement 64 sont commandées de façon à déplacer la travure inférieure 4 vers l'arrière de la travure intermédiaire 3 et les vérins de relevage 39 des becs mobiles 8 sont activés pour permettre l'assemblage bout à bout de la travure inférieure 4 à

la travure intermédiaire 3 de la même manière que pour l'assemblage bout à bout des travures 2 et 3 comme expliqué précédemment, étant bien entendu qu'initialement les becs mobiles 8 respectivement des travures intermédiaire et inférieure sont déverrouillés. Une fois les travures assemblées comme représenté en figure 37I, les vérins de relevage 39 sont amenés en position inactive, le moteur de commande des organes formant mâchoires 13 est désengagé du mécanisme réducteur 27, les vérins 133 d'élévation des travures sont ramenés en position inactive et le moteur 107 est retiré du plateau 112 d'entraînement de l'arbre 111.

Comme représenté en figure 37J, la poutre 43 est déplacée en position la plus en porte-à-faux en avant du plateau de support 45 et le moteur 107 est accouplé au plateau 117 d'entraînement de l'arbre 116. Les travures 2, 3, 4 sont reculées par rapport à la poutre 43 par les chaînes d'entraînement 64 avec déplacement concomitant des crochets 93 de la position Y à la position X pour dégager les axes de manutention 74 de la travure intermédiaire 3, les crochets 93 étant ensuite amenés à la position Z. La figure 37K montre que les travures assemblées 2, 3, 4 sont déplacées relativement à la poutre 43 par les chaînes d'entraînement 64 à une position en porte-à-faux à laquelle les axes de manutention avant 74 de la travure inférieure 4 sont verrouillés dans les crochets 93 à la manière déjà décrite précédemment. Ensuite, les éléments formant fourchettes 72 liant la travure inférieure 4 aux chaînes d'entraînement 64 sont amenés en position escamotée par la plaque 90 et ces éléments formant fourchettes 72 sont amenés au droit des parties formant doigts arrière 73 de la travure inférieure 4 pour saisir ceux-ci. Une fois que la travure inférieure 4 a été solidarisée aux chaînes d'entraînement 64, les travures assemblées 2, 3, 4 sont reculées par rapport à la poutre 43 par les chaînes d'entraînement 64 avec déplacement concomitant des crochets de la position Y à la position X pour dégager les axes de manutention 74 de la travure inférieure des crochets 93 qui sont maintenus à la position X.

L'ensemble moto-réducteur 51 est mis en service de façon à entraîner les tambours 56 dans le sens de déroulement des câbles 57, ce qui provoque le basculement du plateau de support 45 et donc de l'ensemble poutre 43 - travures 2, 3, 4 afin de poser l'extrémité de la travure supérieure 2 sur la berge opposée au véhicule. Comme représenté en figure 37L, l'ensemble des travures est dégagé de la poutre 43 de façon à former un angle de travures par rapport à la poutre d'environ 3°. Le moteur 107 est alors désengagé du plateau 112 d'entraînement de l'axe 111.

La poutre 43 est ensuite reculée par rapport au plateau de support 45 à une position relative telle que le moteur 107 puisse être accouplé au plateau 106 d'entraînement de l'axe 104 et en même temps les travures sont déplacées par rapport à la poutre 43 par

les chaînes d'entraînement 64 se translatant sur les roues dentées 65, 66 à une position telle que les axes de manutention arrière 72 de la travure inférieure 4 s'engagent et se verrouillent dans les crochets 93 successivement en position, X et Y, les crochets 93 étant alors amenés en position Z. Les parties formant doigts arrière 73 de la travure inférieure 4 se désengagent automatiquement des éléments formant fourchettes 72 lorsque les crochets 93 sont à la position Y comme cela est d'ailleurs représenté en figure 23. Les chaînes d'entraînement 64 sont manoeuvrées de façon à ramener les éléments formant fourchettes 72, toujours en position active de saisie, à leur position initiale de la figure 37A.

A partir de la position représentée en figure 37M, l'ensemble moto-réducteur 51 est de nouveau mis en service pour enrouler les câbles 57 sur les tambours 56 et ainsi ramener l'ensemble plateau de support 45 et poutre 43 en position horizontale comme représentée en figure 37N. A cette position de dépose, la poutre 43 est en porte-à-faux par rapport au véhicule relativement réduit, d'environ le quart de sa longueur totale. Ensuite, le moteur 107 est activé pour faire descendre les crochets 93 et ainsi déposer les travures assemblées 2, 3, 4 au-dessus de la brèche B comme représenté en figure 37-O. Les crochets 93 sont alors désengagés des axes de manutentions 74 de la travure inférieure 4 et l'ensemble moto-réducteur 51 ramène les crochets 93 à leur position X. Le moteur 107 est désengagé du plateau 106 d'entraînement de l'axe 105 et la poutre 43 est ramenée en position initiale de transport. Le véhicule peut alors franchir la brèche B en passant sur le pont formé par les travures assemblées 2, 3, 4 pour récupérer les travures sur la berge opposée.

Bien entendu, la reprise au sol des travures s'effectue suivant les différentes phases considérées en partant de la figure 37O à la figure 37A.

Les figures 38A à 38H représentent les phases de dépose d'une seule travure, dans le cas présent la travure supérieure 2.

A partir de la position de transport représentée en figure 38A, l'ensemble poutre 43 et travure 2 liée à cette dernière par les éléments formant fourchettes 72, est déplacé relativement à la plaque de support 45 à une position en porte-à-faux en avant du véhicule à laquelle le moteur 107 est accouplé au plateau 112 d'entraînement de l'arbre 111.

La travure 2 est déplacée relativement à la poutre 43 de la position représentée en figure 38B à la position représentée en figure 38C à laquelle les axes de manutention avant 74 de la travure 2 s'engagent et sont verrouillés dans les crochets 93 comme déjà expliqué précédemment. Le moteur 107 est désengagé du plateau 112 d'entraînement de l'arbre 111.

Ensuite, comme représenté en figure 38D, la poutre 43 est déplacée relativement au plateau de support 45 à sa position la plus en porte-à-faux en

avant du véhicule à laquelle le moteur 107 est accouplé au plateau 117 d'entraînement de l'arbre 116.

Avant de basculer l'ensemble plateau de support 45 - poutre 43, les axes de manutention 74 de la travure 2 sont déverrouillés des crochets 93 à la manière déjà expliquée précédemment et les crochets 93 sont amenés en position X. La figure 38E représente le basculement de la poutre 43 et la figure 38F représente la mise en appui de l'extrémité de la travure 2 sur la berge opposée au véhicule avec la travure 2 définissant par rapport à la poutre 43 un angle d'environ 3°.

La poutre 43 est ensuite reculée relativement au plateau de support 45 jusqu'à une position identique à celle de la figure 37M, ce qui fait translater les chaînes 64 sur les roues dentées 65, 66 de façon à déplacer la travure 2 relativement à la poutre 43 jusqu'à ce que les parties formant doigts arrière de la travure 2 se désengagent automatiquement des éléments formant fourchettes 72 avec les axes de manutention 74 s'engageant et se verrouillant dans les crochets 93 qui sont amenés en position Z.

Comme représenté en figure 38H, l'ensemble plateau de support 45 et poutre 43 est ramené en position horizontale par l'ensemble moto-réducteur 51 et le moteur 107 est activé pour descendre les crochets 93 et donc poser la travure 2 au-dessus de la brèche B. Les différentes phases mentionnées aux figures 37-O et 37P sont effectuées pour que le véhicule passe au-dessus de la brèche B et puisse ensuite reprendre la travure suivant les différentes phases considérées en partant de la figure 38H à la figure 38A.

Bien entendu, les becs relevables 8 de la travure 2 sont initialement verrouillés avant que débute les étapes de dépose de celle-ci.

Les étapes d'assemblage et de dépose de deux travures accouplées bout à bout résultent à l'évidence des étapes décrites aux figures 37A à 37P et n'ont donc pas à être détaillées.

Le système conforme à l'invention ci-dessus décrit est d'une structure et d'un fonctionnement relativement simples comparativement aux systèmes connus jusqu'à maintenant et surtout dépose une ou plusieurs travures assemblées en un minimum de temps.

Revendications

1. Structure de travure destinée en particulier au franchissement de brèches par des véhicules, tels que des engins blindés du génie, formée par au moins un élément de travure (2a, 3a, 4a ; 3b, 4b) comprenant caisson rigide central (7) à chemin de roulement supérieur et deux becs d'accès (8, 9) assemblés respectivement aux deux extrémités du caisson central (7) de façon à prolonger

- la voie de roulement du caisson central (7), au moins l'un (8) des becs d'accès (8, 9) étant relevable et fixé au caisson central (7) par un axe de pivotement transversal (10) et des moyens de verrouillage déverrouillables, caractérisée en ce que les moyens de verrouillage comprennent au moins une paire d'axes de verrouillage (11, 12) solidaires respectivement du bec d'accès relevable (8) et du caisson central (7) en s'étendant longitudinalement au caisson central (7) suivant le même axe en position verrouillée du bec d'accès (8) et deux organes formant mâchoire (13) enserrant deux tête en vis-à-vis (15, 16) des deux axes de verrouillage (11, 12).
2. Structure de travure selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'axe de pivotement (10) du bec d'accès (8) précité se trouve en partie supérieure du caisson central (7) et les axes de verrouillage (11, 12) sont situés approximativement aux fonds de bec d'accès (8) et du caisson central (7) avec les deux organes formant mâchoire (13) logés dans un espace inférieur transversal (17) défini entre le bec d'accès (8) et le caisson central (7)
 3. Structure de travure selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une broche rétractable (18) de reprise d'efforts tranchants exercés sur les axes de verrouillage (11, 12) lors du passage de véhicule sur la voie de roulement précitée et s'étendant longitudinalement dans deux trous coaxiaux (19, 20) respectivement du bec d'accès relevable (8) et du caisson central (7).
 4. Structure de travure selon la revendication 3, caractérisée en ce que la broche (18) précitée est rétractée du trou (19) du bec d'accès (8) par une tige de commande (24) à extrémité filetée vissée dans la broche (18) et montée rotative autour de son axe dans un bloc (21) solidaire du caisson central (7) de façon à rentrer complètement la broche (18) dans le trou (20) du caisson central réalisé dans le bloc (21) coaxialement à la tige de commande (24) lors du déverrouillage du bec relevable.
 5. Structure de travure selon la revendication 4, caractérisée en ce que les deux organes formant mâchoire (13) sont commandés par un mécanisme mécaniquement lié à la tige de commande (24) et comprenant une plaque (28) à mouvement longitudinal guidé commandé par la tige de commande (24) et deux tétons (33) solidaires respectivement des deux organes formant mâchoire (13) engagés respectivement dans deux rainures obliques (32) de la plaque (28) de façon que le mouvement commandé de cette dernière rapproche ou écarte les deux organes formant mâchoire (13).
 6. Structure de travure selon la revendication 5, caractérisée en ce que la tige de commande (24) comporte un axe transversal (30) solidaire de la plaque (28) au travers d'une rainure longitudinale (31) réalisée dans une paroi du bloc (21) précitée et la plaque (28) est solidarisée au bloc (21) de préférence par deux rails parallèles de guidage en L (29).
 7. Structure de travure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un axe de guidage (34) du mouvement d'écartement ou de rapprochement des deux organes formant mâchoire (13) et solidaire du caisson central (7) précité.
 8. Structure de travure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend un mécanisme réducteur (24, 27) mécaniquement lié à la commande des organes formant mâchoire (13) et solidaire du fond du caisson central (7) de façon à être amoviblement accouplé à un moteur d'entraînement externe.
 9. Structure de travure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'autre bec d'accès (9) est fixe et comprend une barrette transversale (35) de verrouillage d'une partie en forme de crochet (36) à l'extrémité d'un bec mobile déverrouillé (8) d'un autre élément de travure similaire, un organe (39) de déverrouillage de la partie en forme de crochet (36) de la barrette transversale (35) et constitué de préférence par un vérin solidaire du bec d'accès fixe (9) et dont la tige de vérin soulève le bec d'accès mobile (8) de l'autre élément de travure, et au moins un axe de verrouillage (38) s'étendant longitudinalement au caisson central (7) et pouvant être verrouillé par deux organes formant mâchoire (13) à l'axe de verrouillage (12) du caisson central (7) de l'autre élément de travure lorsque le bec d'accès mobile (8) de ce dernier est verrouillé à la barrette transversale (35).
 10. Structure de travure selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'elle comprend deux éléments de travure à chemins de roulement parallèles et dont les caissons centraux (7) sont reliés entre eux par deux bras de liaison formant entretoises (2c ; 3c ; 4c) et en ce que deux becs d'accès en avant ou en arrière de la structure sont respectivement fixe (9) et relevable (8).
 11. Système de transfert sur un véhicule routier, tel

- qu'un camion, d'au moins deux travures (2, 3, 4) de pontage superposées sur un châssis (5) du véhicule pouvant être assemblées bout à bout, et de dépose de chacune des travures ou des deux travures assemblées bout à bout au-dessus de brèche à franchir, chaque travure ayant une structure telle que définie dans les revendications 1 à 10, et du type comprenant une poutre de support et de lancement (43) d'une travure ou de travures assemblées déplaçable relativement au véhicule (1) vers une position en porte-à-faux à l'avant de ce dernier, des moyens de déplacement de la travure ou des travures assemblées relativement à la poutre (43) à une position en porte-à-faux à l'avant de la poutre (43) et un plateau (45) supportant de façon guidée la poutre de support et de lancement (43) et basculant relativement au véhicule (1) pour permettre la dépose de la travure ou des travures assemblées, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un crochet commandé (93) de dépose de la travure ou des travures assemblées monté à l'extrémité de la poutre de support et de lancement (43) et pouvant occuper une position relative de support d'un axe de manutention (74) de la travure ou des travures assemblées situé à l'opposé de l'extrémité de la travure ou des travures assemblées en appui sur la berge de la brèche à franchir opposée au véhicule par basculement du plateau de support (45), de laquelle position de support, le crochet (93) est descendu pour déposer l'autre extrémité de la travure ou des travures assemblées sur la berge de la brèche proche du véhicule (1).
- 12.** Système selon la revendication 11, caractérisé en ce que la position en porte-à-faux de la poutre de support et de lancement (43) en avant du véhicule (1) lors de la dépose de la travure ou des travures assemblées est relativement réduite, d'environ le quart de sa longueur totale.
- 13.** Système selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que les moyens de déplacement de la travure ou des travures assemblées relativement à la poutre (43) précitée comprennent deux chaînes sans fin d'entraînement (64) disposées de part et d'autre de la poutre (43) et montées chacune sur deux roues dentées (65) fixées aux extrémités de la poutre (43) avec le brin inférieur (64a) de chaque chaîne d'entraînement (64) passant par trois roues dentées de renvoi en triangle (66) solidaires du plateau de support (45) précité ; un ensemble moto-réducteur (71) d'entraînement simultané de deux des pignons de renvoi (66) respectivement des deux chaînes d'entraînement (64) et fixé au plateau de support (45) ; et au moins deux paires d'éléments formant fourchettes escamotables (72) fixées respectivement aux deux chaînes d'entraînement (64) symétriquement à l'axe longitudinal de la poutre (43), chaque paire d'éléments formant fourchette (72) saisissant une partie en saillie correspondante (73) du caisson central (7) d'une travure située au droit d'un axe de manutention en dessous de celui-ci.
- 14.** Système selon la revendication 11, caractérisé en ce que les deux paires d'éléments formant fourchettes (72) sont amenées simultanément en position de saisie des parties en saillie (73) précitées ou en position escamotée par un mécanisme mécanique commandé par un dispositif de commande fixé sur le plateau de support et de basculement (45) précité.
- 15.** Système selon la revendication 14, caractérisé en ce que chaque paire d'éléments formant fourchette (72) comprend deux taquets (72) montés en vis-à-vis de façon pivotante respectivement sur deux axes parallèles (75, 77) de maillons d'une chaîne d'entraînement (64) et le mécanisme précité comprend deux axes transversaux (79) montés rotatifs dans la poutre (43) précitée, entraînés ensemble en rotation par deux roues dentées en engrènement (80) solidaires respectivement des deux axes transversaux (79) supportant chacun à leurs extrémités deux cames extérieures (81) poussant respectivement deux bras (82) montés pivotants sur la poutre (43) en dessous des brins supérieurs (64b) des deux chaînes d'entraînement (64) de façon à soulever les taquets correspondants (72) en une position en saillie au-dessus du plan passant sur les brins supérieurs (64b) des deux chaînes d'entraînement (64), et une plaque (84) montée pivotante d'un seul côté de la poutre (43) ayant l'une de ses extrémités reliée de façon articulée à une tringle de commande (86) et son extrémité opposée comportant une échancrure dans laquelle est engagée de façon articulée l'extrémité d'un bras de pivotement (83) et l'une des cames de poussée (81), la plaque pivotante (84) pouvant ainsi basculer entre une position active de verrouillage des taquets (72) à leur position de saisie et une position inactive d'escamotage des taquets (72).
- 16.** Système selon les revendications 14 et 15, caractérisé en ce que le dispositif de commande précité comprend un élément, tel qu'une plaque (90) perpendiculaire au plateau de support (45) verticalement mobile entre une position basse et une position haute et agissant en position fixe de la poutre (43) relativement au plateau de support (45) sur un galet (87) solidaire de l'extrémité d'un bras (88) pivotant relativement à la poutre (43) et formant avec la tringle de commande (86) et la

plaque pivotante à échancrure (84) un parallélogramme déformable entre les deux positions de basculement précitées de la plaque pivotante (84).

17. Système selon l'une des revendications 11 à 16, caractérisé en ce que le plateau de support et de basculement (45) précité est situé à l'avant du véhicule et la poutre (43) précitée a sa partie en arrière du plateau de support ou de basculement (45), en position de repos ou hors service de la poutre (43), logée entre les deux travures superposées et les bras de liaison (2c, 3c) des deux travures (2, 3) avec les deux bras de liaison de travure inférieure (3) ayant chacun la forme d'un U articulé à ses extrémités respectivement aux deux parois latérales internes des deux caissons centraux (7) de deux éléments de travure et pouvant être relevés simultanément à une position sensiblement parallèle au châssis (5) du véhicule à laquelle ils peuvent être verrouillés à la travure inférieure (3), les deux bras de liaison en U (3c) augmentant ainsi en position abaissée l'espace de logement de la poutre (43).

18. Système selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de relevage (124) des bras de liaison (3c) des éléments de travure inférieure constitué par une table de relevage montée sur le châssis (5) du véhicule de façon à occuper une position abaissée inactive et pouvant être élevée à partir de sa position inactive, après retrait de la poutre d'au-dessus de la travure inférieure (3), de façon à agir sur les extrémités inférieures des bras de liaison en U (3c) et les écarter l'un de l'autre jusqu'à leur position de verrouillage à la travure inférieure (3).

19. Système selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend deux crochets de support (93) respectivement de deux axes de manutention (74) solidaires en vis-à-vis respectivement de deux éléments de travure, et en ce que les deux crochets (93) sont fixés aux extrémités de deux chaînes de commande (94) montées respectivement sur deux roues dentées parallèles (95) à l'extrémité de la poutre (43) et entraînées par un mécanisme réducteur (100) fixé sur la poutre (43) et commandé par un moteur (107), de préférence hydraulique, fixé au plateau de support et de basculement (45) et accouplé par une liaison amovible au mécanisme réducteur (100) à des positions fixes (a, b, c) déterminées de la poutre (43) relativement au plateau de support et de basculement (45).

20. Système selon la revendication 19, caractérisé en ce que chaque crochet (93) précité comprend

un loquet (93a) de verrouillage d'un axe de manutention et agencé pour coopérer avec le bord supérieur de la paroi latérale correspondante (43b) de la poutre (43) lors d'un déplacement commandé du crochet (93) dans le sens inverse à celui de descente du crochet (93) de façon à être déverrouillé par l'action d'un organe élastique (123) et une position relative du crochet (93) de réception de l'axe de manutention correspondant (74) et en ce que le crochet (93) est ensuite déplacé sur une course relativement faible simultanément avec la travure dans le sens de descente du crochet de façon à automatiquement amener le loquet (93a) en position de verrouillage de l'axe de manutention (74) dans le crochet (93).

21. Système selon la revendication 20, caractérisé en ce que le loquet (93a) de chaque crochet (93) est déverrouillé par l'action de l'organe élastique précité (123) en position de support précitée du crochet (93).

22. Système selon l'une des revendications 11 à 21, caractérisé en ce que la poutre (43) précitée est translatée en direction longitudinale relativement au plateau de support et de basculement (45) par un ensemble moto-réducteur (47) fixé sous ledit plateau (45) et entraînant au moins un pignon moteur (48) en engrènement avec une crémaillère longitudinale (49) fixée sous la poutre (43) qui comprend en partie supérieure des voies formant rails de guidage des travures (2, 3, 4) sur lesquelles se déplacent des galets de roulement (42) des travures (2, 3, 4).

23. Système selon l'une des revendications 11 à 22, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de commande du basculement du plateau de support (45) comprenant deux câbles latéraux (57) passant respectivement sur deux poulies (59) solidaires du plateau de support (45) en arrière de l'axe de basculement dudit plateau (45) en définissant deux brins (57c) sensiblement perpendiculaires au châssis (5) ancrés à ce dernier et deux brins parallèles (57a) s'étendant le long du châssis (5) et s'enroulant respectivement sur deux tambours (56) d'un treuil entraîné par un ensemble moto-réducteur (51) solidaire du châssis (5) à l'arrière du véhicule (1).

24. Système selon la revendication 23, caractérisé en ce que les deux brins perpendiculaires (57c) ont leurs extrémités reliées à un balancier (61) en forme de barre parallèle au châssis (5) montée pivotante autour d'un axe central longitudinal solidaire d'une chape (62) fixé au châssis (5) et en ce que les brins parallèles (57a) sont renvoyés aux poulies de basculement (59) de la plaque de

support (45) par l'intermédiaire de poulies de renvoi (58).

25. Système selon l'une des revendications 11 à 24, caractérisé en ce qu'il comprend deux paires de vérins (133) disposés de part et d'autre de véhicule (1) de façon à soulever la travure inférieure (3), après dégagement de la travure supérieure (2) sur la poutre (43), au niveau de la travure supérieure (2) en vue de l'accoupler à cette dernière. 5 10
26. Système selon l'une des revendications 11 à 25, caractérisé en ce que chaque travure (2, 3, 4) comprend deux paires d'axe de manutention respectivement avant et arrière (74), deux axes de manutention (74) de chaque paire étant fixés en vis-à-vis respectivement aux deux caissons centraux (7) de deux éléments de travure en partie supérieure de ceux-ci. 15 20
27. Système selon l'une des revendications 11 à 26, caractérisé en ce qu'il comprend un moteur, de préférence hydraulique, fixé à la plaque de support et de basculement (45) et pouvant être mécaniquement accouplé de façon amovible à un mécanisme réducteur (24, 27) au fond d'une travure (2, 3, 4) à une position déterminée de l'ensemble poutre (43) - travure (2, 3, 4) relativement à la plaque de support et de basculement (45). 25 30
28. Système selon l'une des revendications 11 à 27, caractérisé en ce que, pour l'assemblage bout à bout de deux travures et leur dépose au-dessus d'une brèche, la travure supérieure (2) est initialement solidarisée aux deux chaînes d'entraînement (64) par les deux paires d'éléments formant fourchettes (72), la poutre (43) et la travure supérieure (2) sont déplacés ensemble relativement à la plaque de support et de basculement (45) par l'ensemble moto-réducteur (47) jusqu'à une position relative la plus en porte-à-faux en avant du véhicule (1) à laquelle la travure (2) est déplacée relativement à la poutre (43) vers l'avant du véhicule par les deux chaînes d'entraînement (64) jusqu'à ce que les deux axes de manutention (74) s'engagent respectivement dans les deux crochets (93) en position de déverrouillage de leurs loquets respectifs (93a), les deux crochets (93) sont ensuite manoeuvrés par leur chaîne de commande (64) pour occuper la position relative de verrouillage par le loquet (93a) des deux axes de manutention (74) de la travure supérieure (2), les deux paires d'éléments formant fourchettes (72) sont déverrouillées de la travure supérieure (2) et la table de relevage (124) est actionnée pour relever les bras de liaison (3c) de la travure inférieure (3) et les verrouiller à cette dernière, 35 40 45 50 55

tandis que les deux paires de vérins latéraux (133) soulèvent la travure inférieure (3) au même niveau que la travure supérieure (2), la poutre (43) et la travure supérieure (2) sont déplacées ensemble vers l'arrière à une position de la poutre (43) relativement à la plaque de support et de basculement (45) telle que les deux paires d'éléments formant fourchettes (72) sont actionnées pour verrouiller l'avant de la travure inférieure (3) aux deux chaînes d'entraînement (64) qui est commandée pour déplacer la travure inférieure (3) relativement à la poutre (43) vers l'arrière de la travure supérieure (2) avec les deux becs d'accès relevables (8) respectivement des deux travures inférieure (3) et supérieure (2) initialement déverrouillées relevés par leurs vérins de relevage respectifs (39) de façon que les extrémités en forme de crochets (36) des becs relevés (8) se verrouillent aux barrettes transversales (35) des deux becs fixes (9) respectivement des travures supérieure (2) et inférieure (3) et des organes formant mâchoires (13) sont actionnés pour verrouiller bout à bout les axes de verrouillage (38) des becs fixes (9) aux axes de verrouillage (12) des caissons centraux (7) des travures supérieure (2) et inférieure (3).

29. Système selon la revendication 28, caractérisé en ce que la poutre (43) et les deux travures assemblées (2, 3) sont déplacées ensemble relativement à la plaque de support et de basculement (45) à la position la plus en porte-à-faux de la poutre (43), à laquelle les deux travures sont reculées relativement à la poutre (43) en commandant les deux chaînes d'entraînement (64) et les deux crochets (93) sont concomitamment amenés en position de déverrouillage des loquets (93a) de façon à ainsi dégager les axes de manutention (74) de la travure supérieure (2), les deux travures assemblées (2, 3) sont ensuite déplacées relativement à la poutre (43) à une position à laquelle les axes de manutention avant (74) de la travure inférieure (3) sont verrouillés aux deux crochets (93), les chaînes d'entraînement (64) sont commandées, après déverrouillage des éléments formant fourchettes (72) de l'avant de la travure inférieure (3), pour amener les éléments formant fourchettes (72) en position de verrouillage à l'arrière de la travure inférieure (3), les deux travures (2, 3) sont reculées par rapport à la poutre (43) par les deux chaînes d'entraînement (64) et les deux crochets (93) sont manoeuvrés pour dégager les axes de manutention avant (74) de la travure inférieure (3) des deux crochets (93), la plaque de support (45) est basculée pour poser l'extrémité libre des travures assemblées (2, 3) sur la berge opposée au véhicule (1), la poutre (43) est amenée en position arrière de dé-

pose des travures (2, 3) qui sont placées relativement à la poutre (43) à une position où les axes de manutention arrière (74) de la travure inférieure (3) sont engagés dans les deux crochets (93) qui sont manoeuvrés pour assurer la dépose des travures assemblées (2, 3) sur la berge du côté du véhicule (1).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

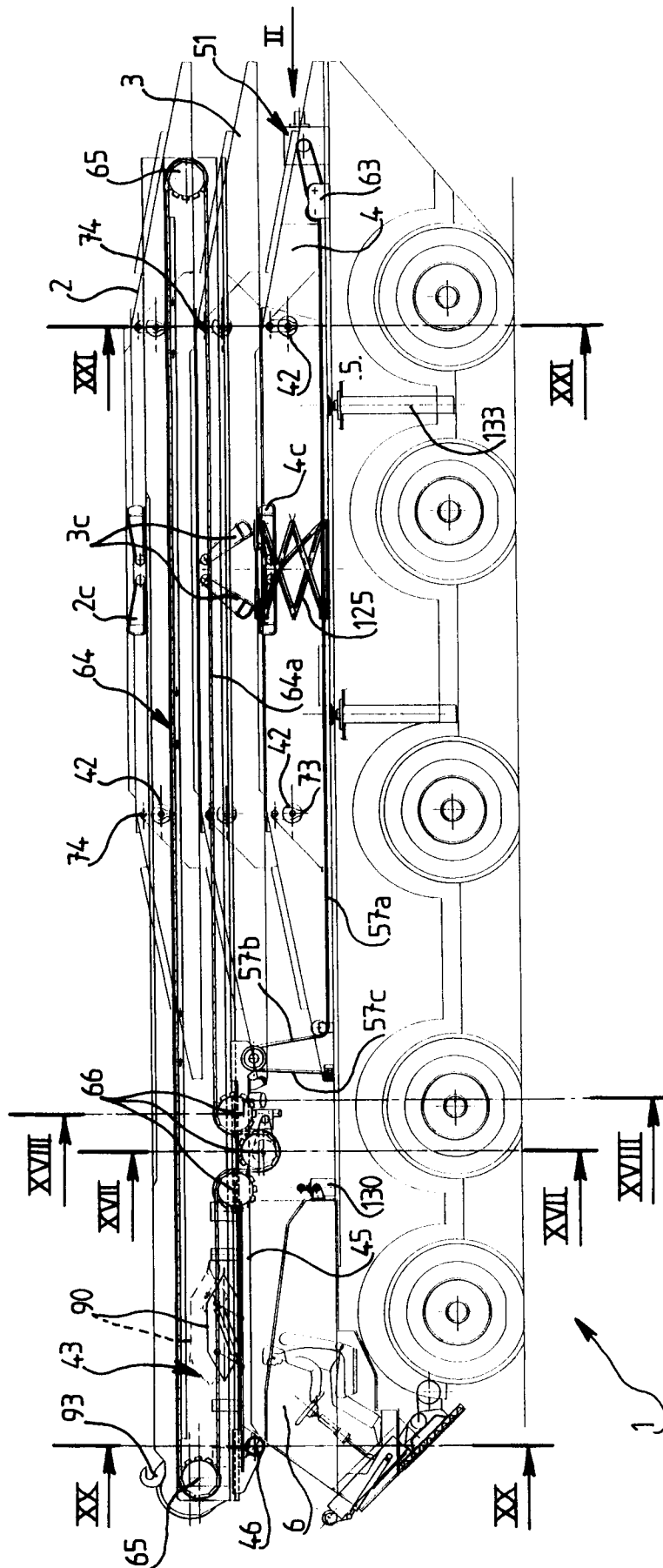
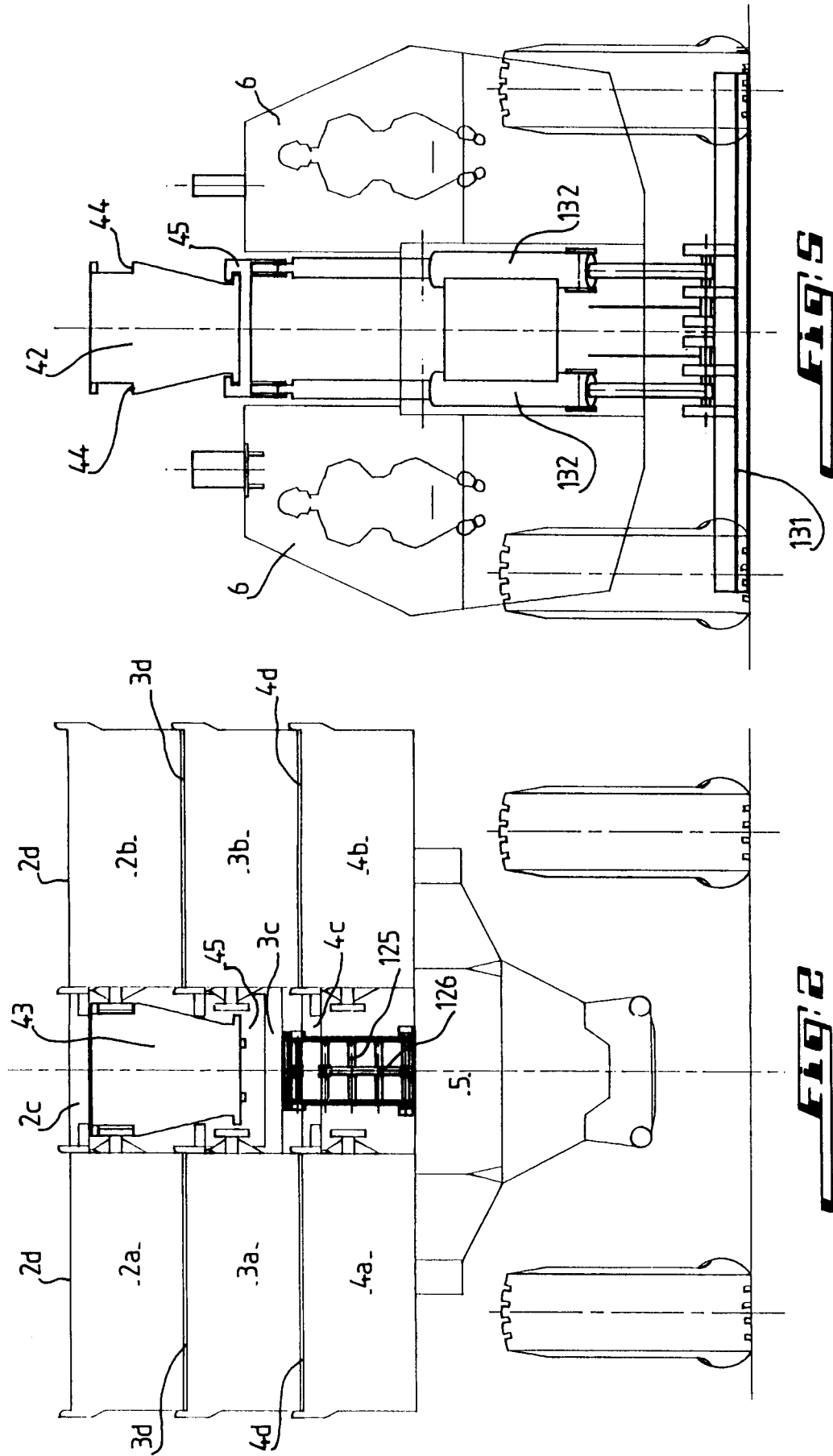
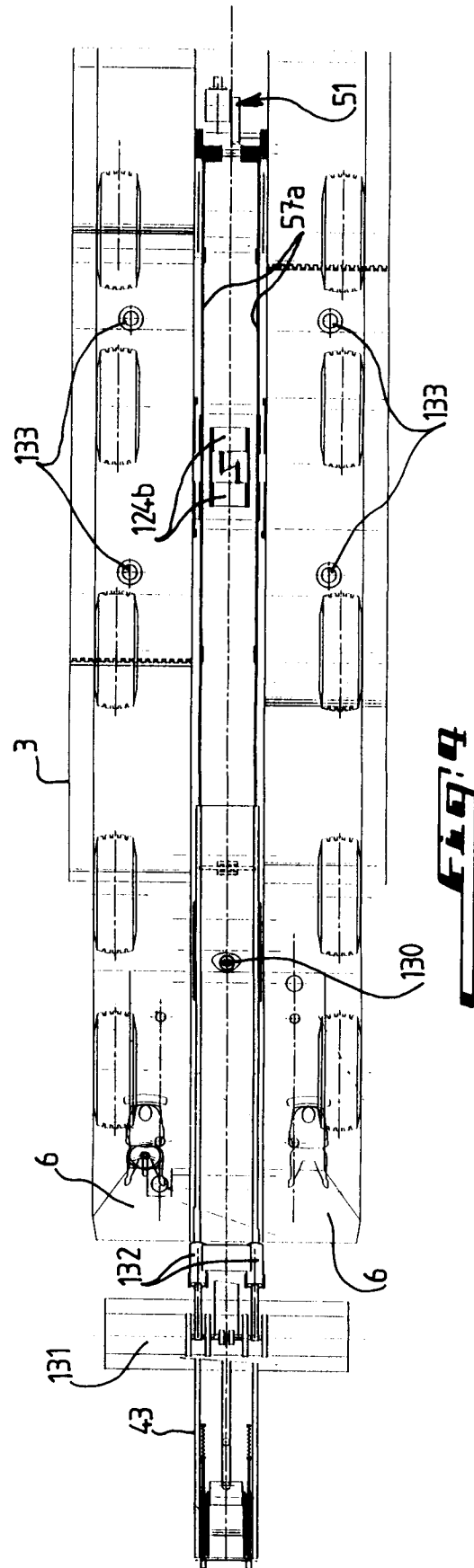
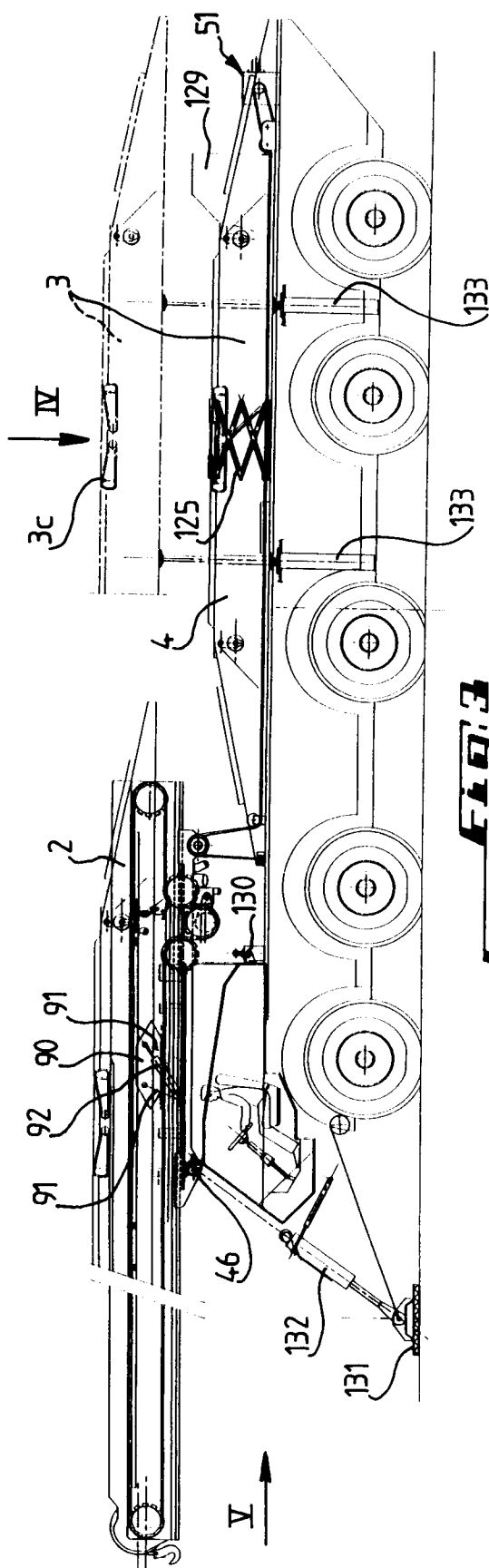


Fig. 1





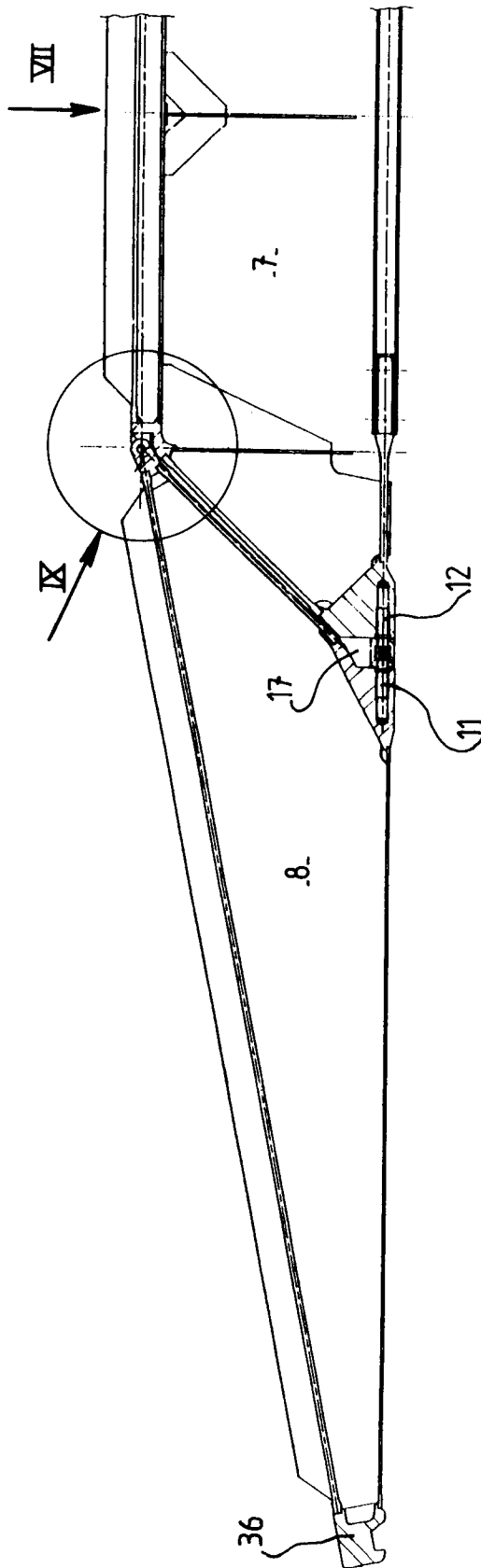
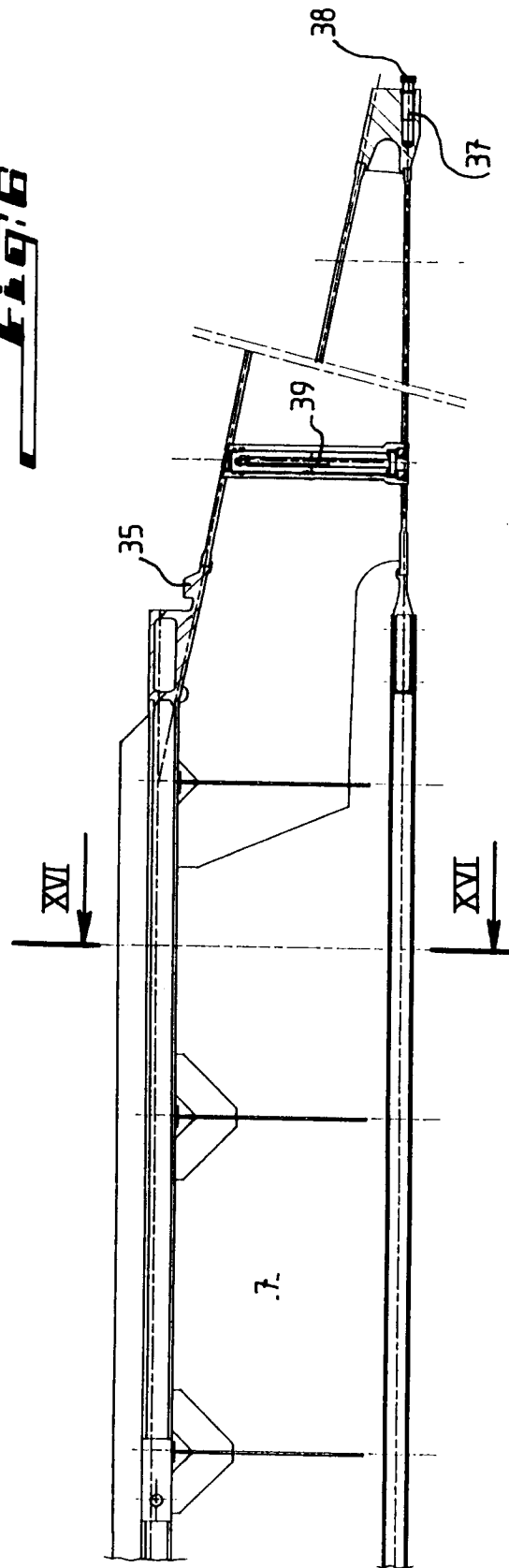


FIG. 6



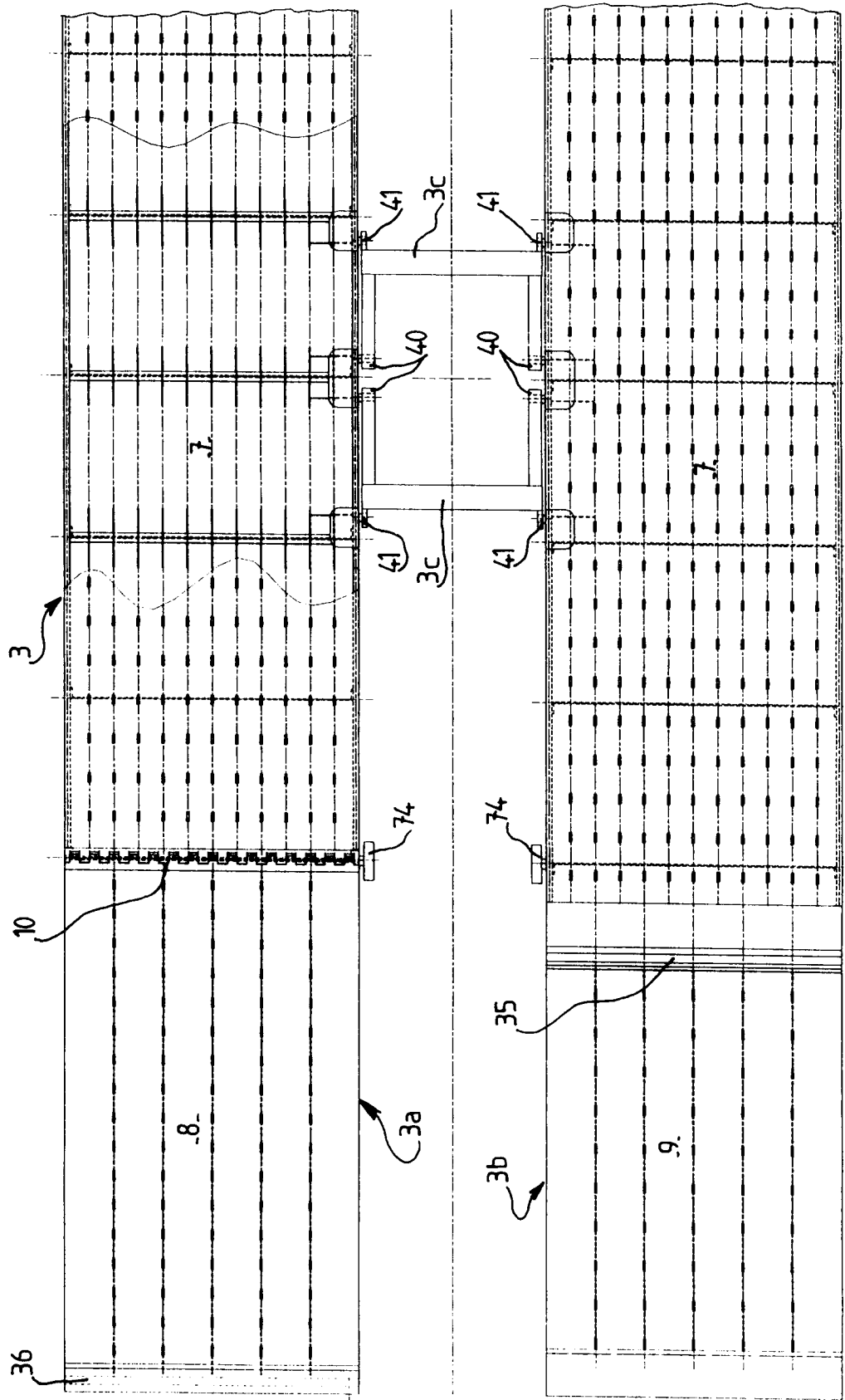
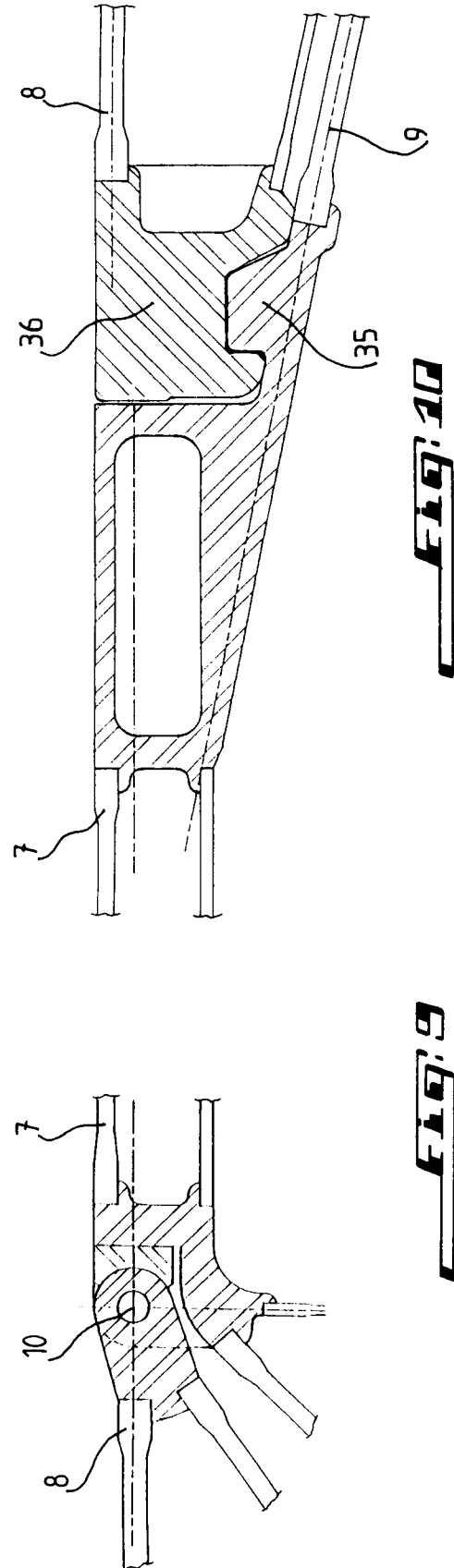
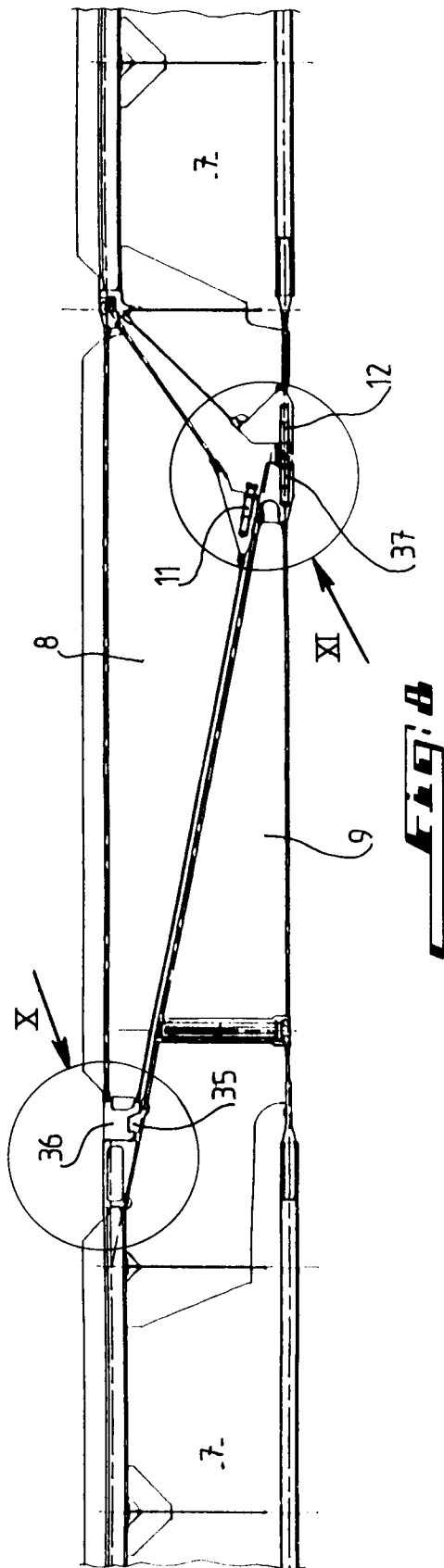
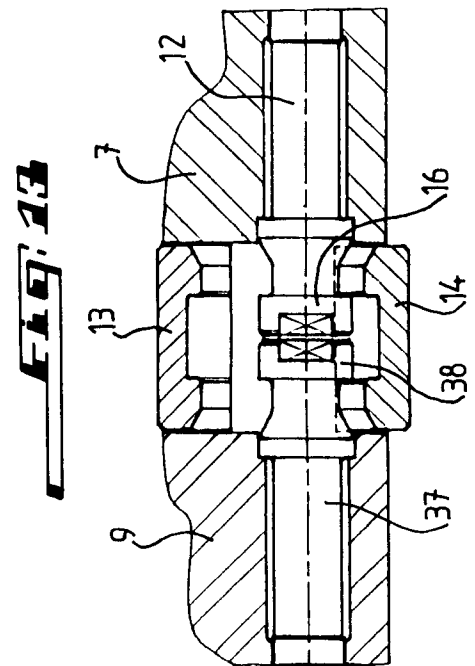
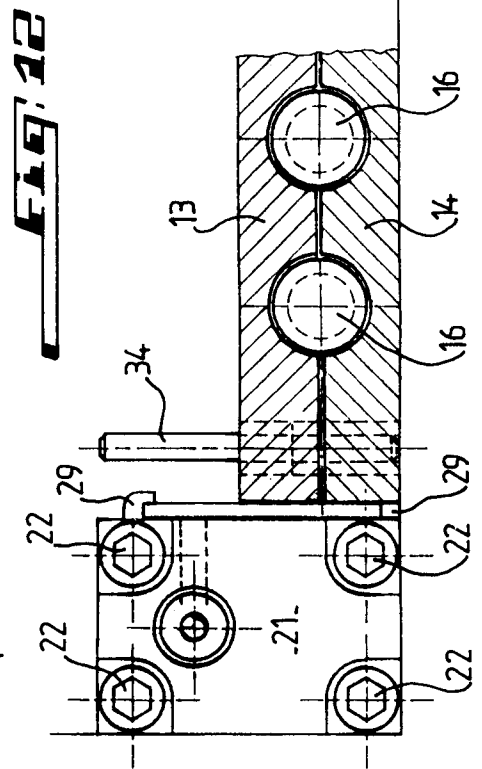
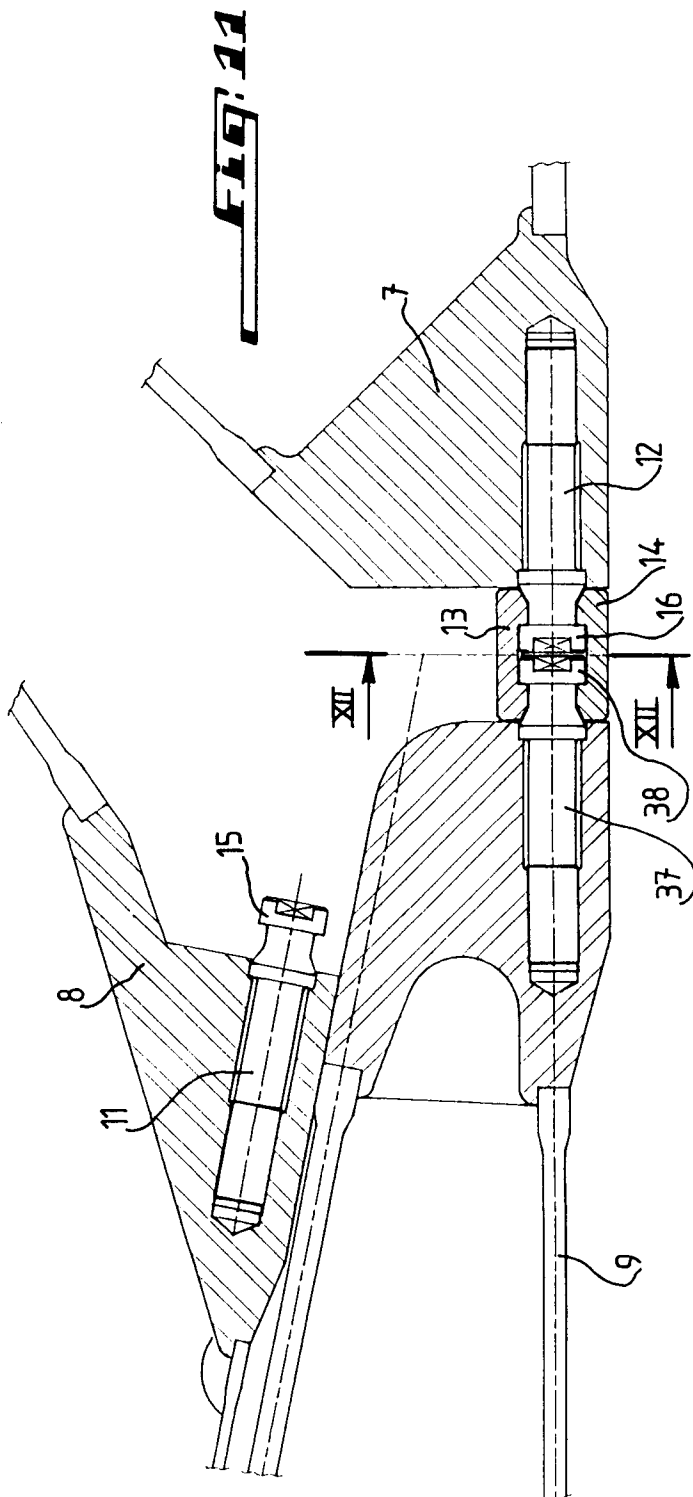


Fig. 7





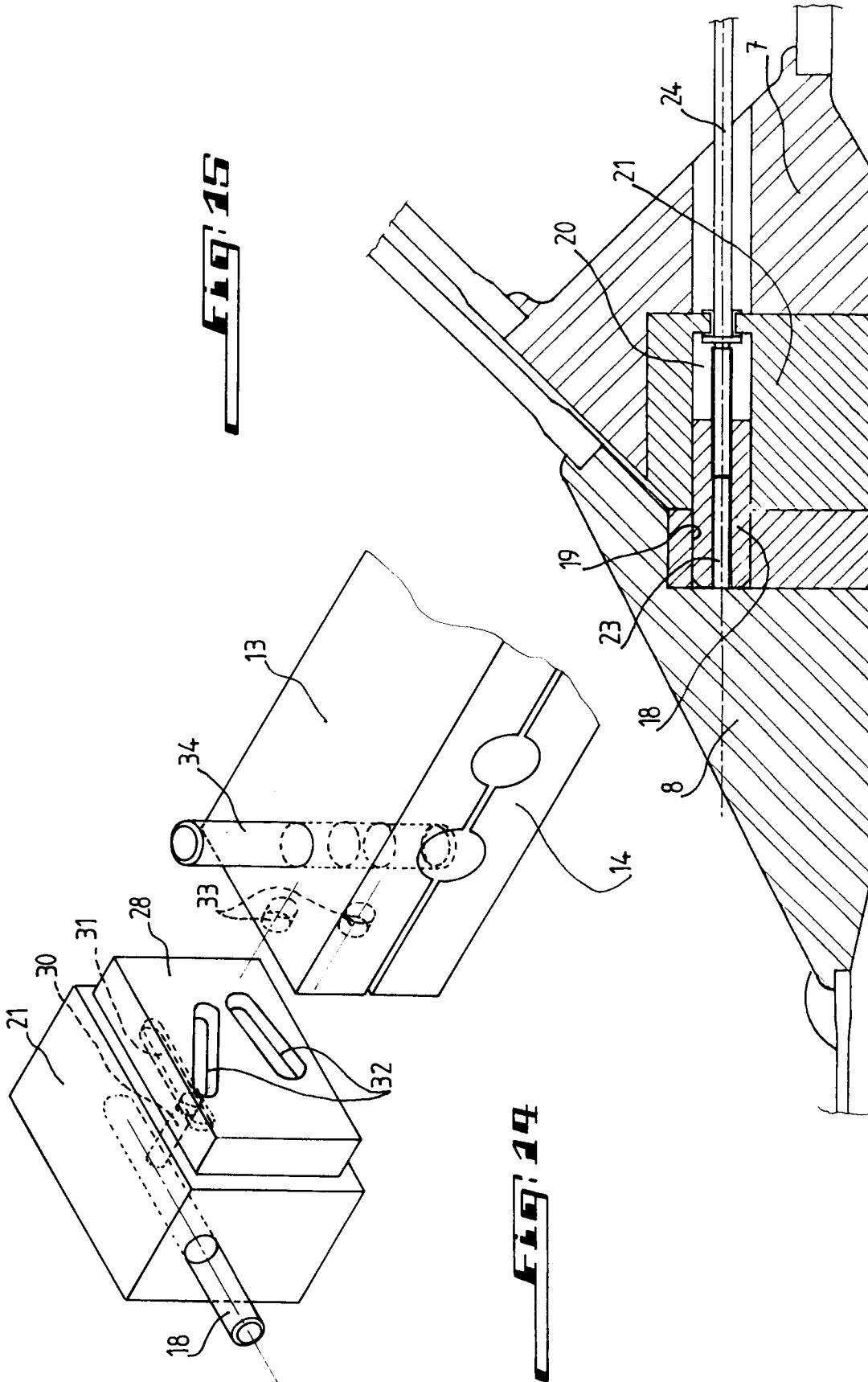


FIG. 16

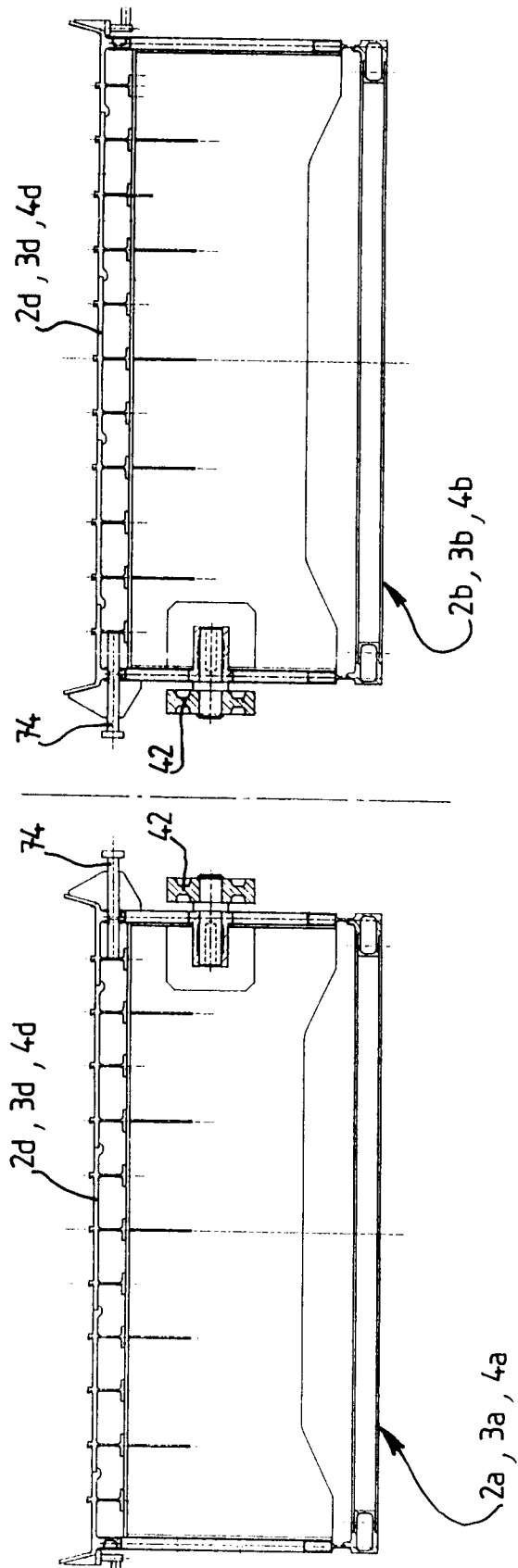
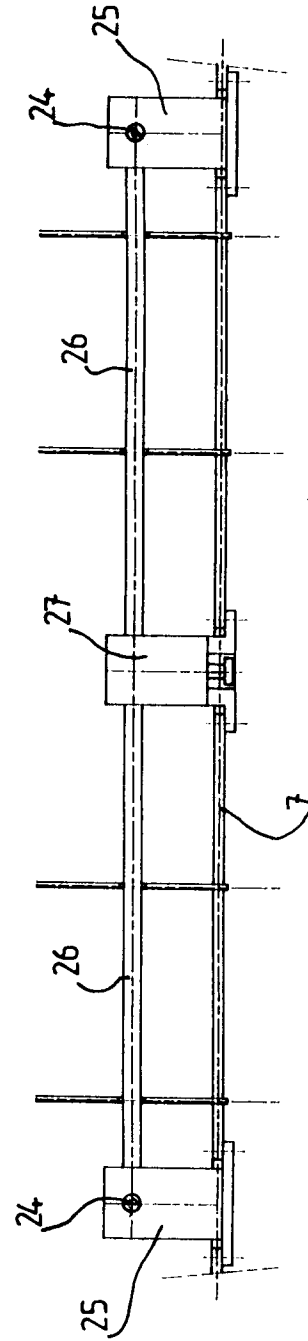
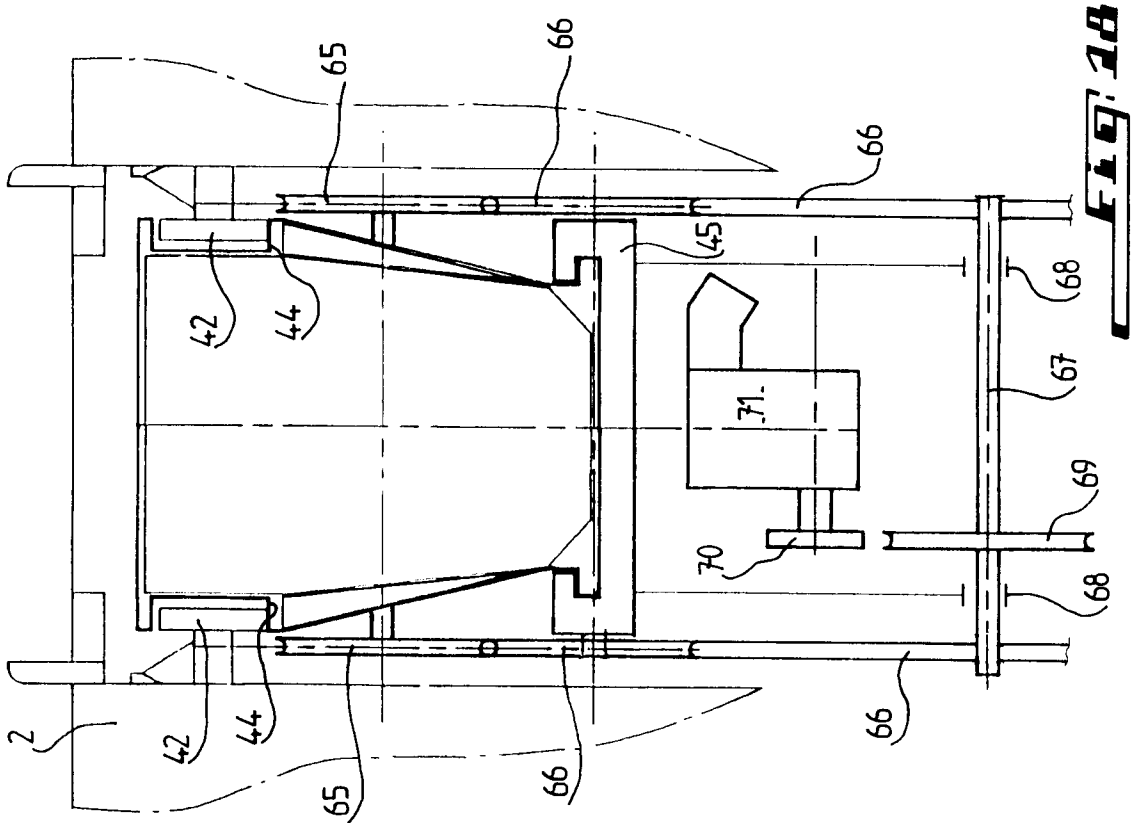
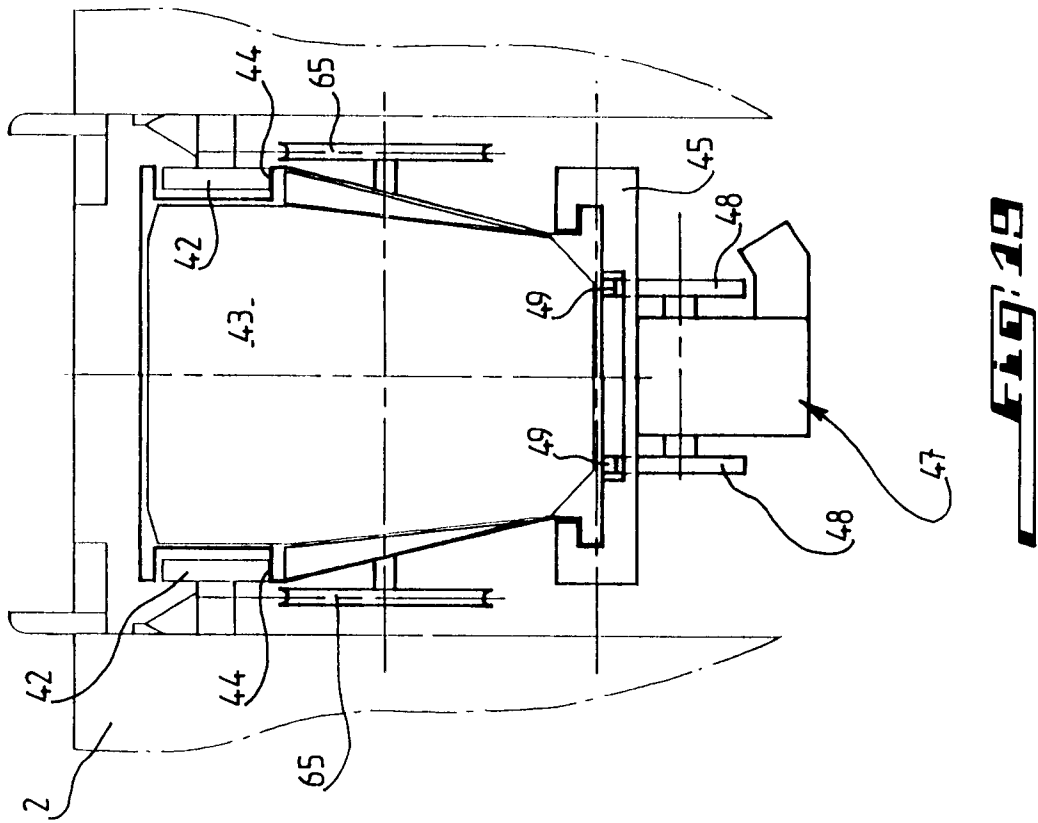
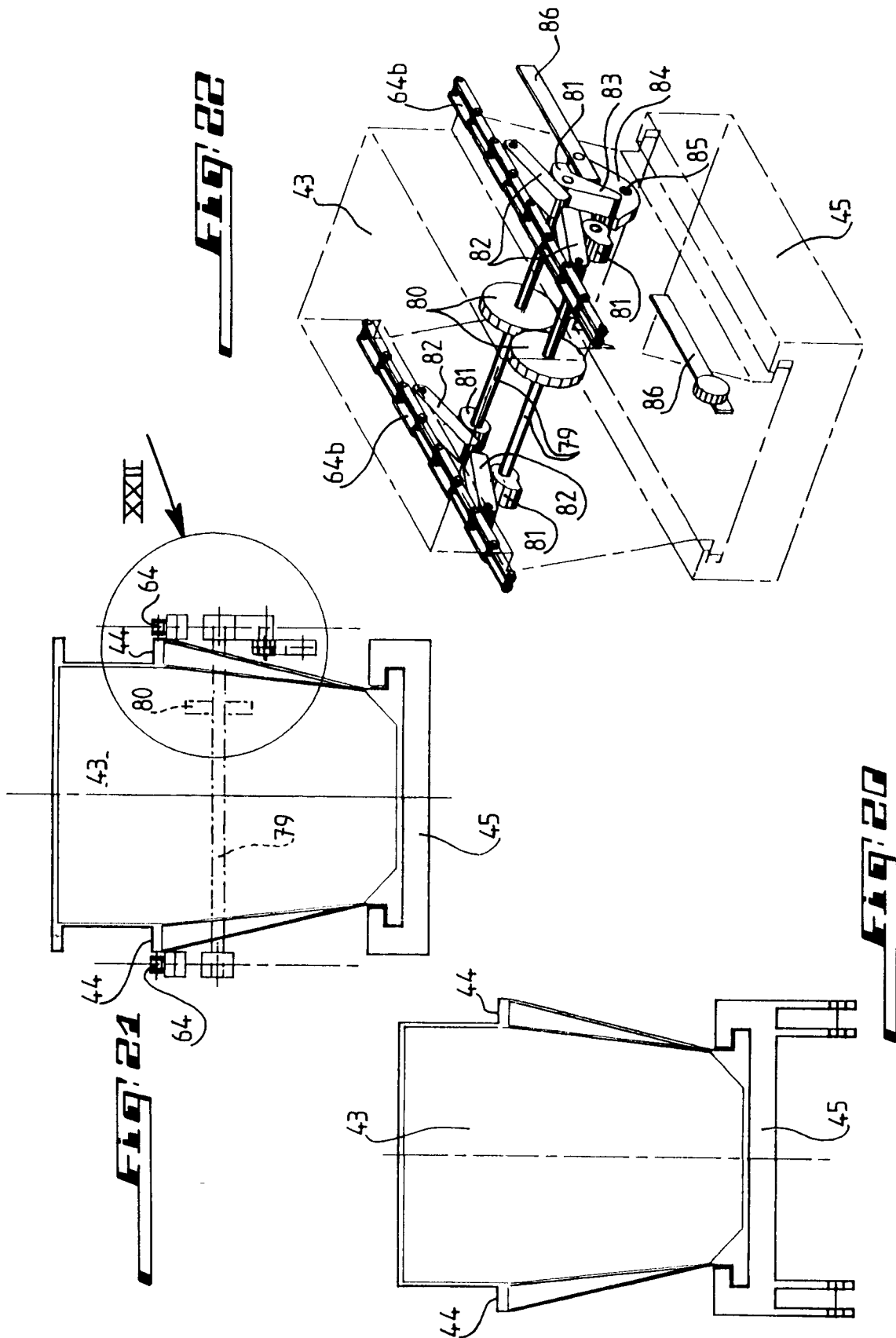
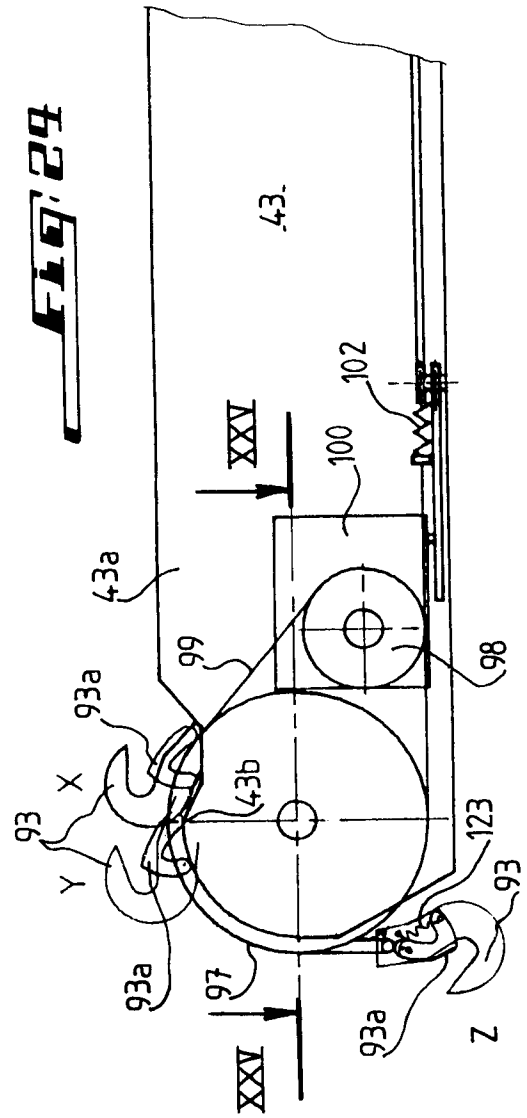
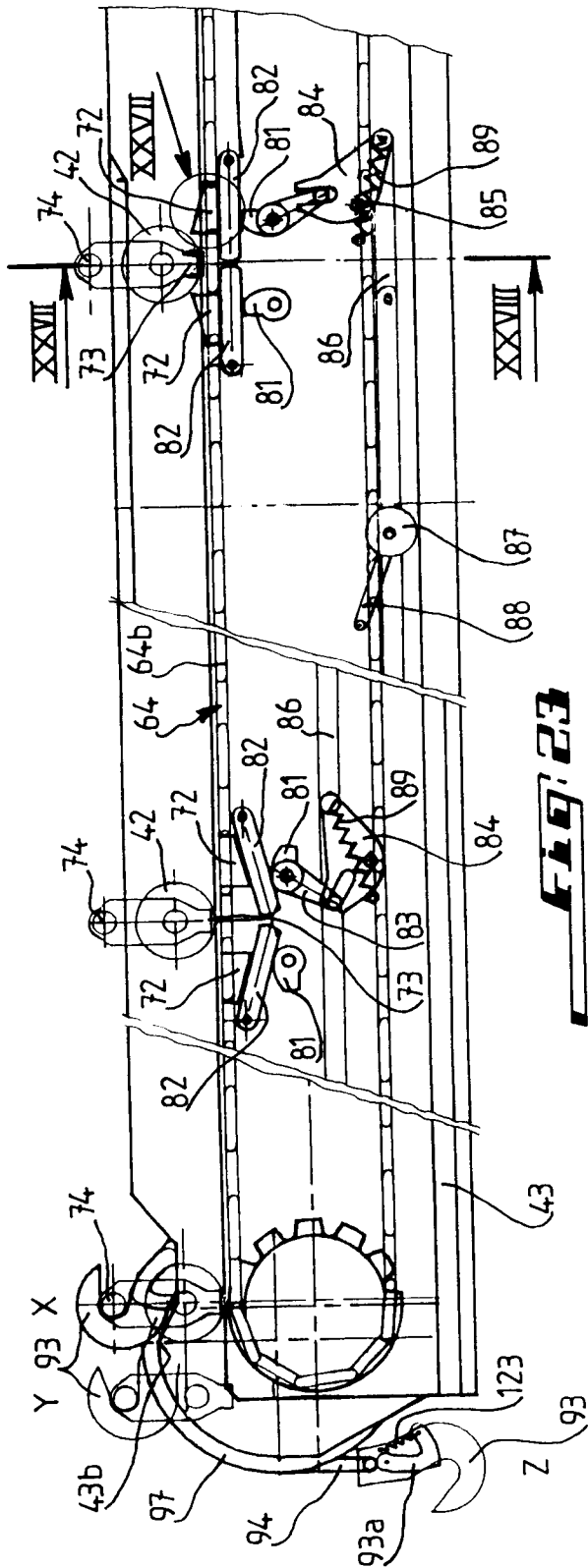


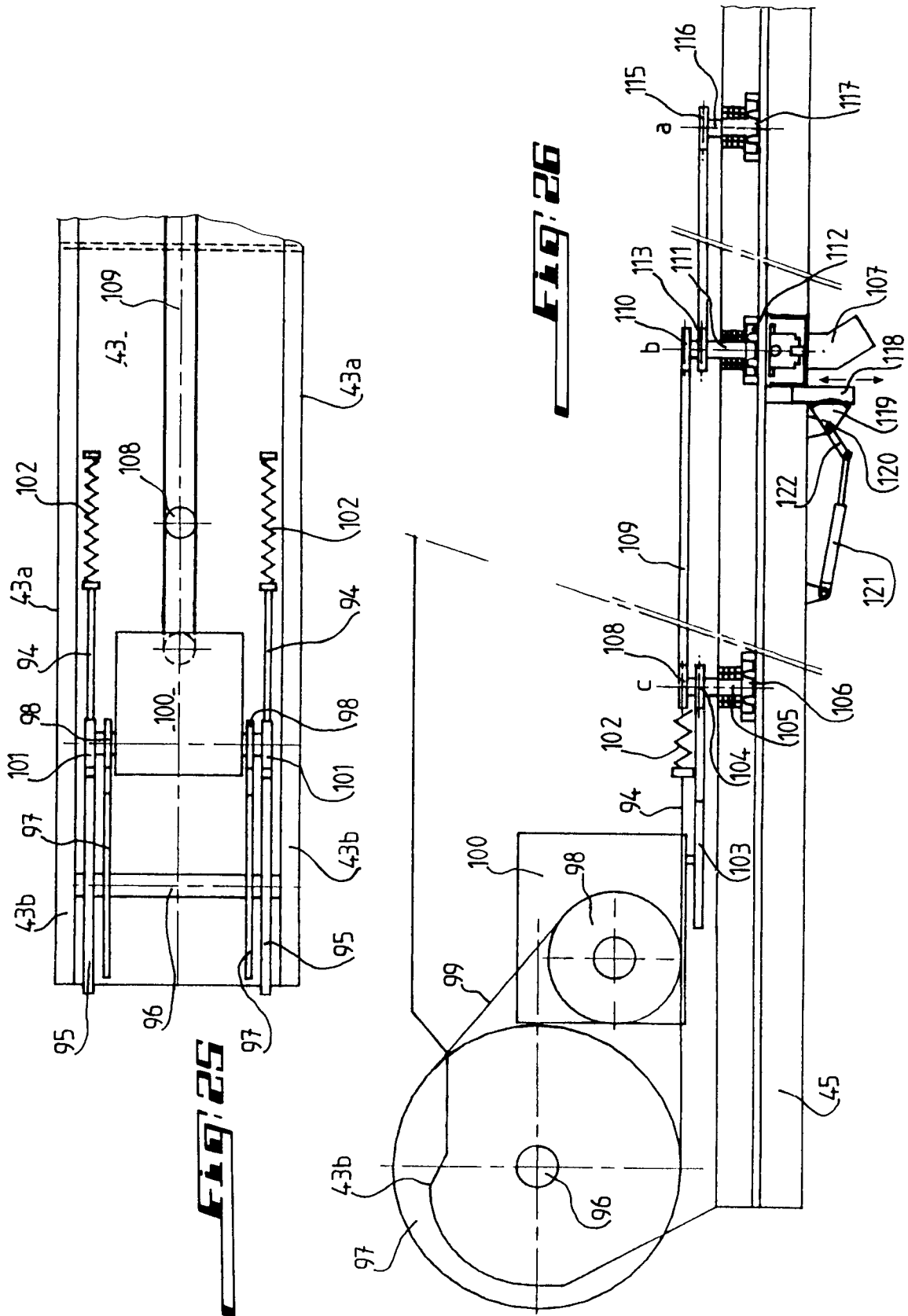
FIG. 17

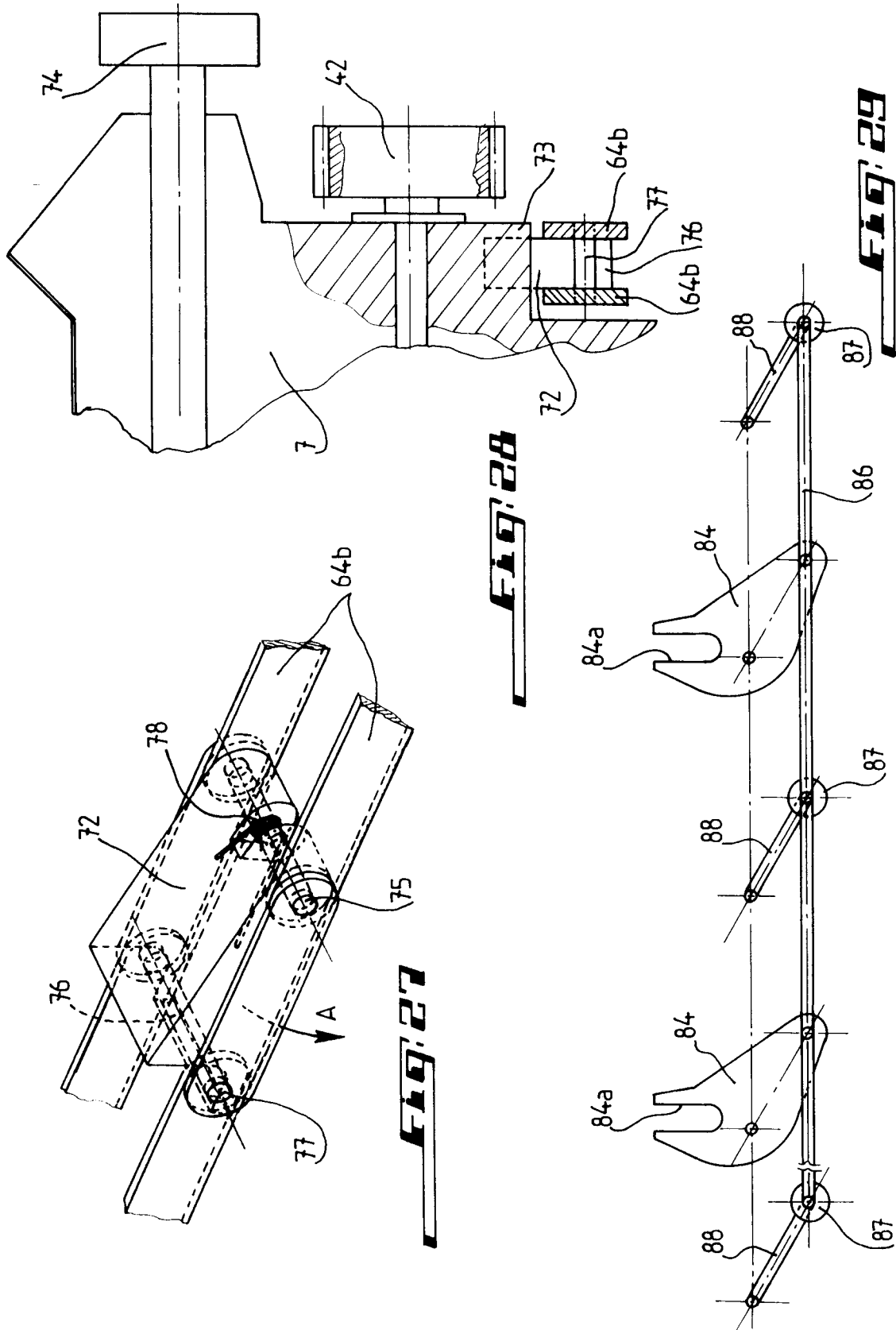


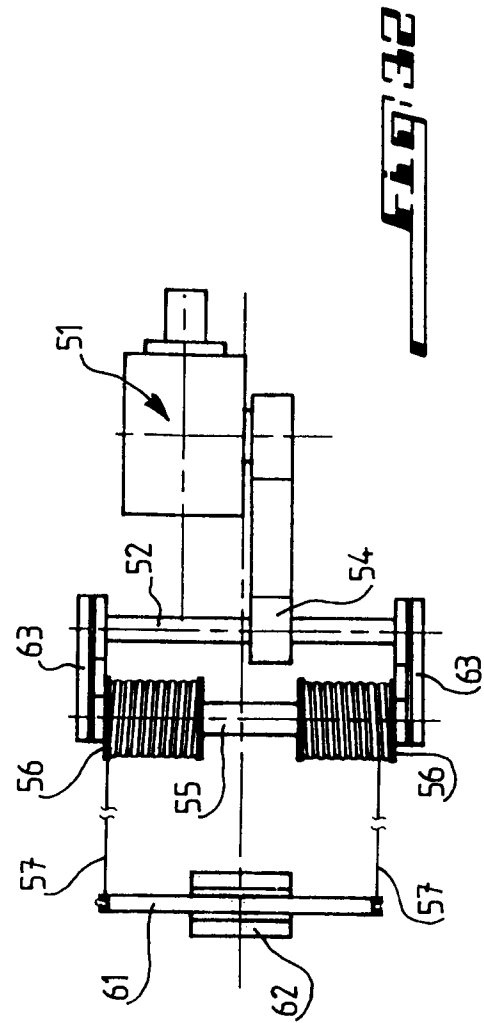
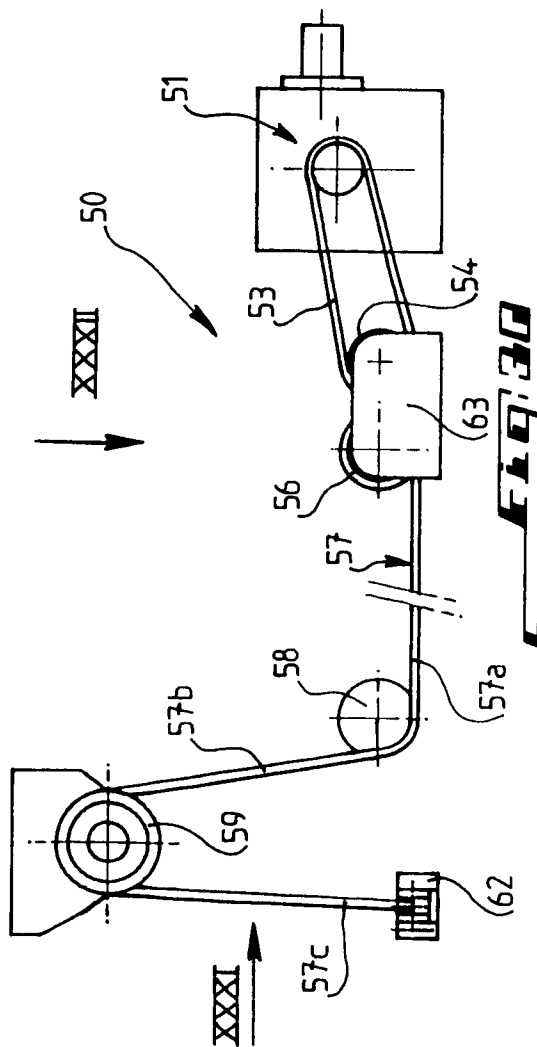
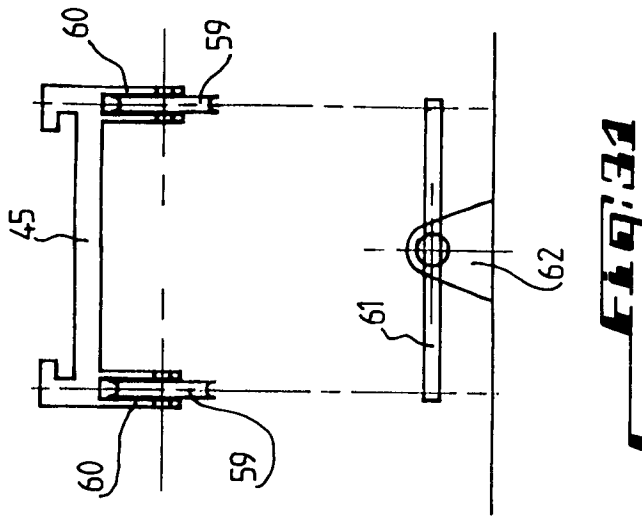


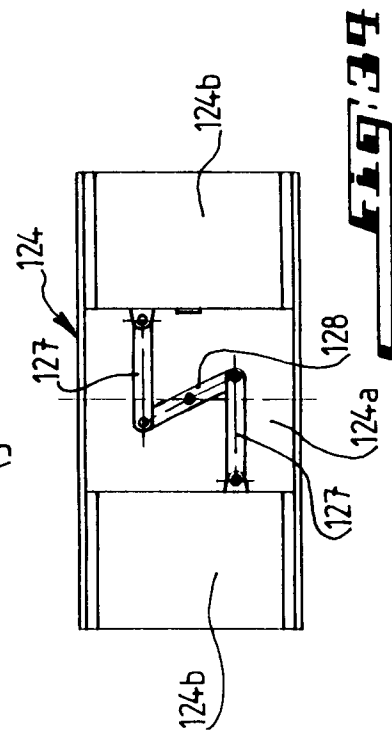
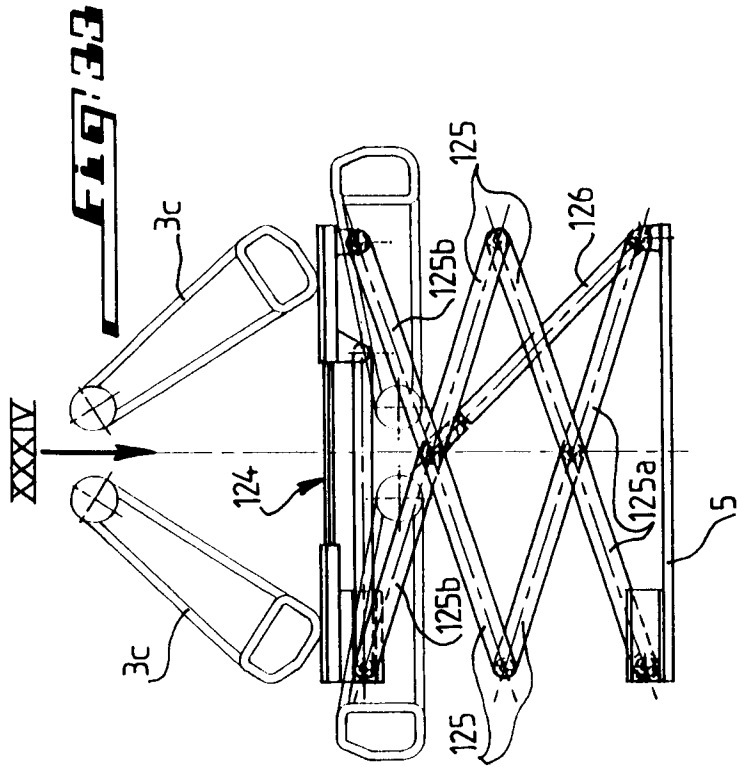
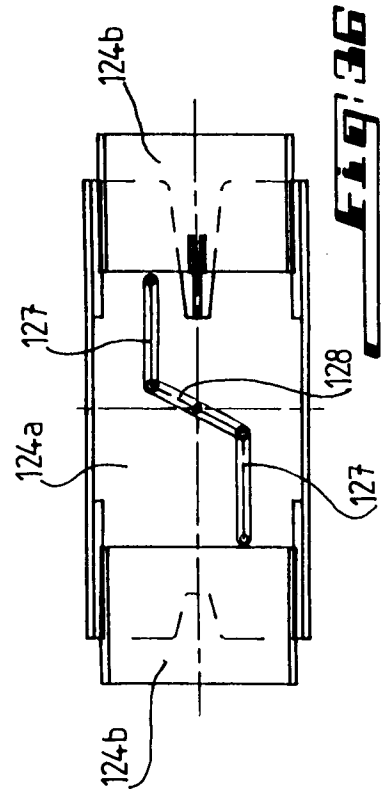
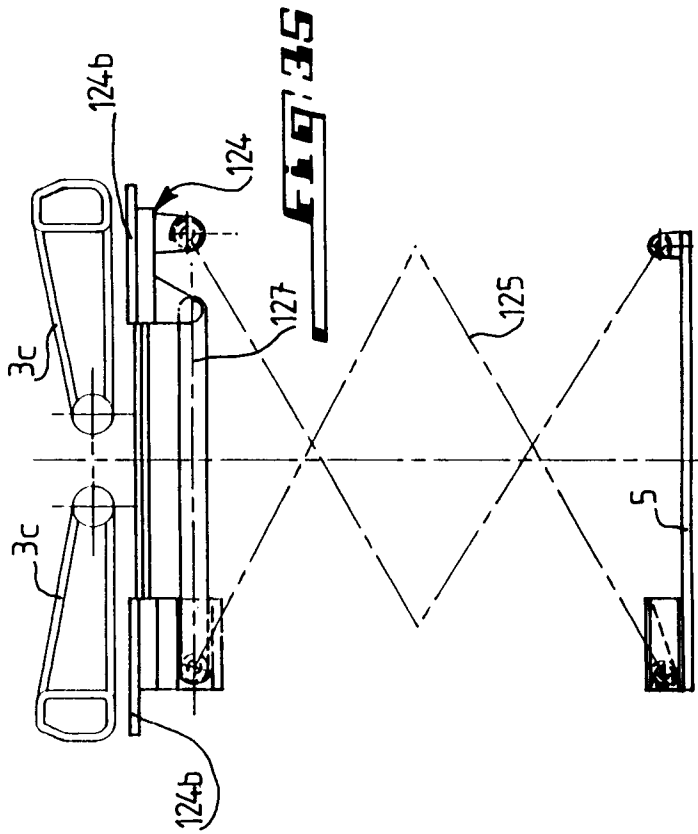


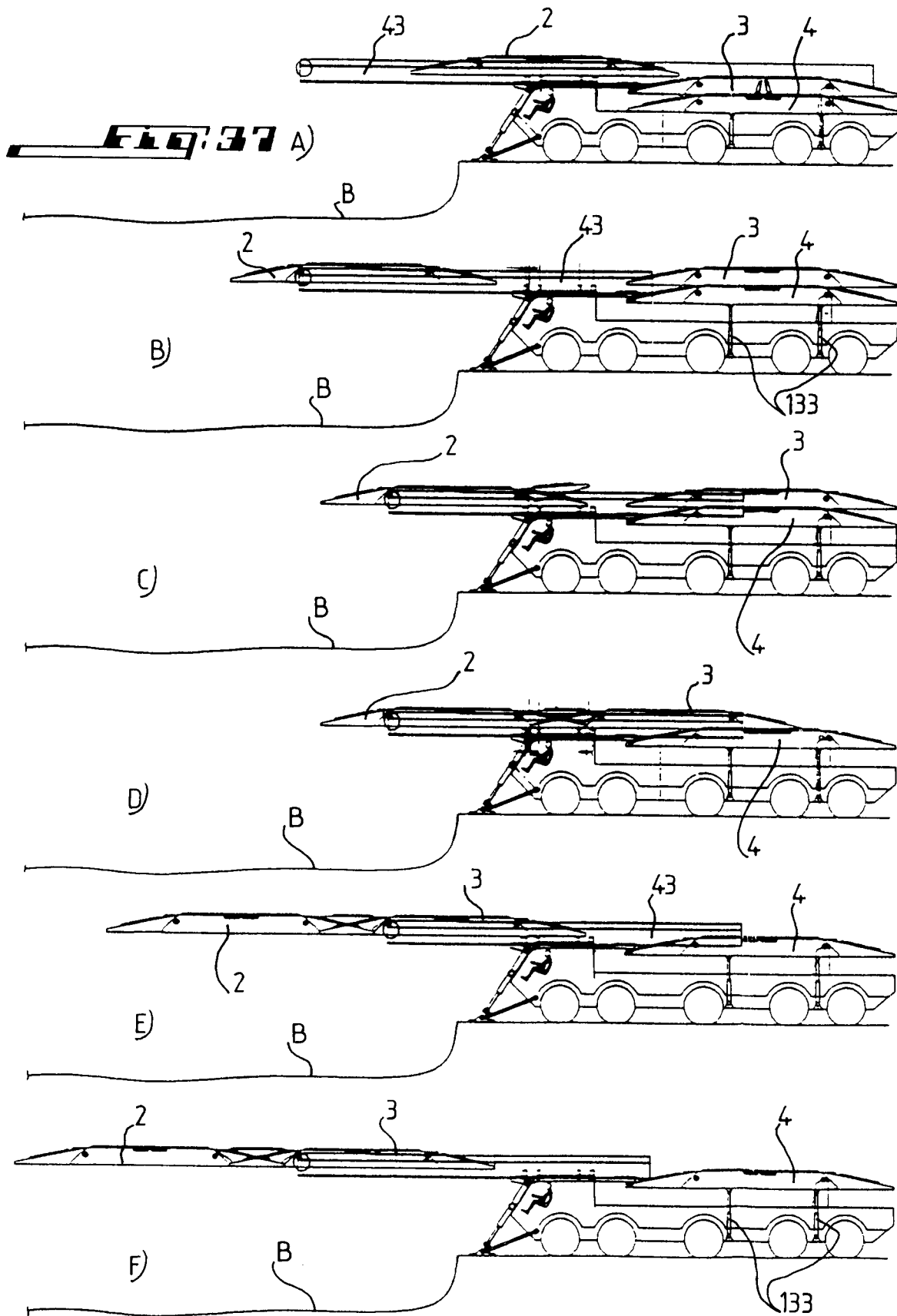


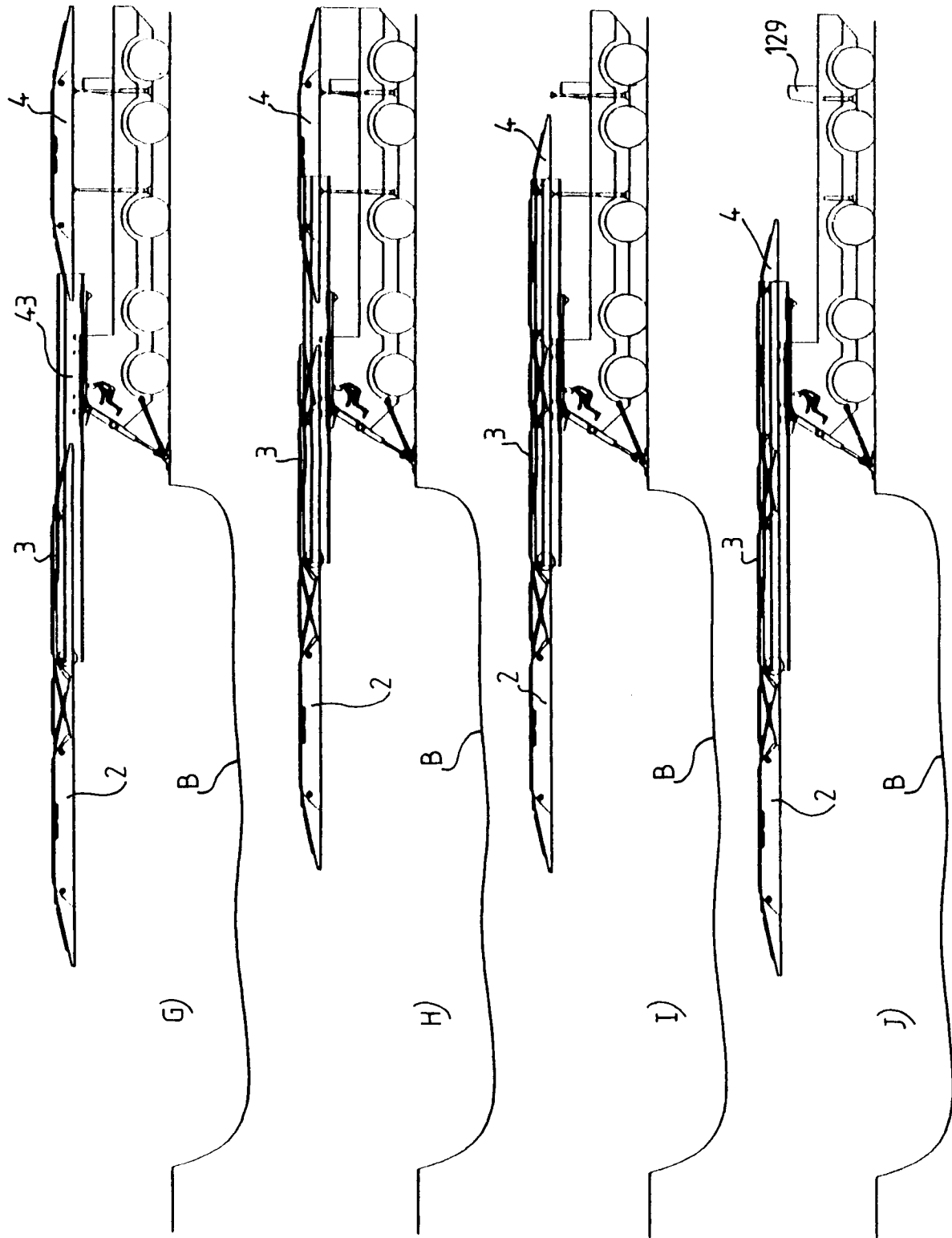


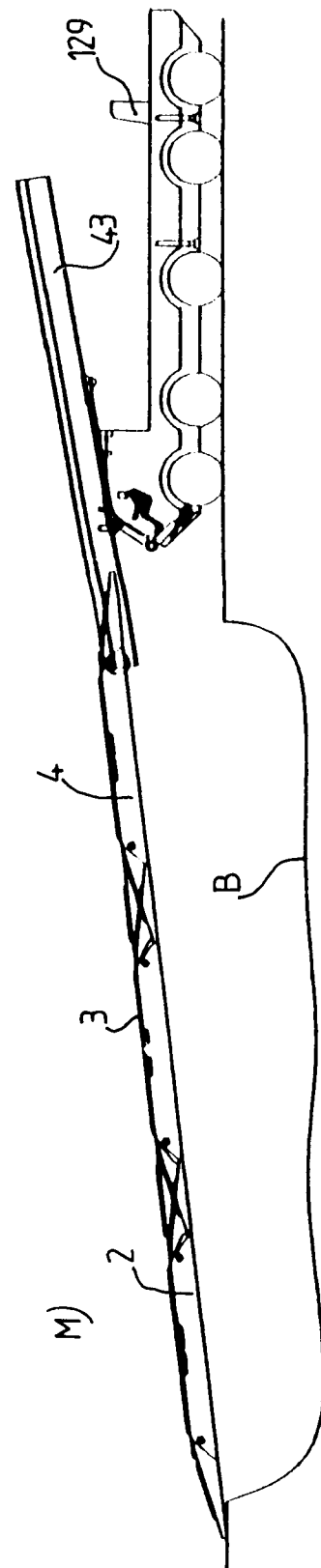
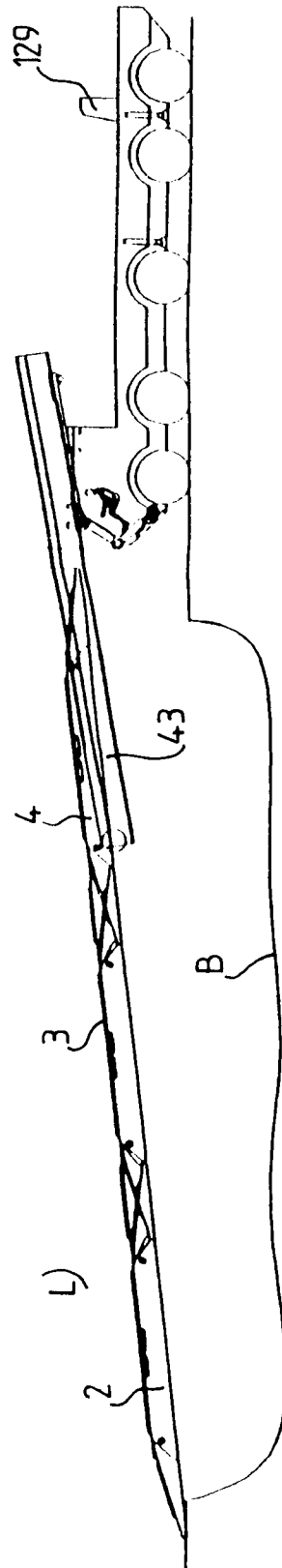
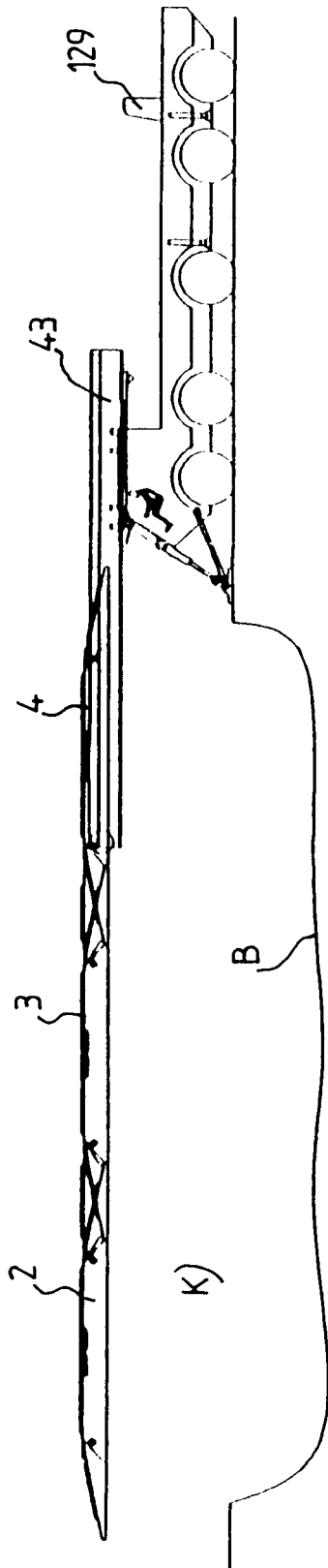












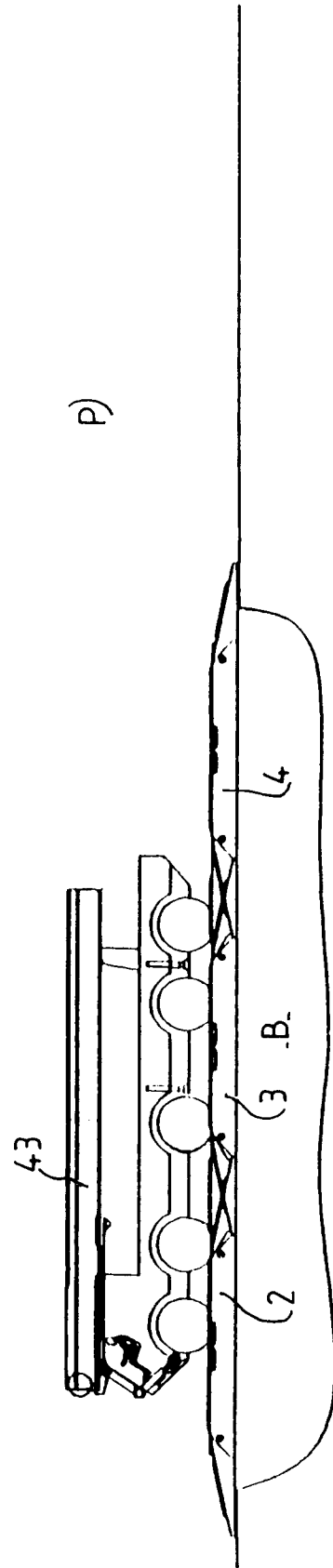
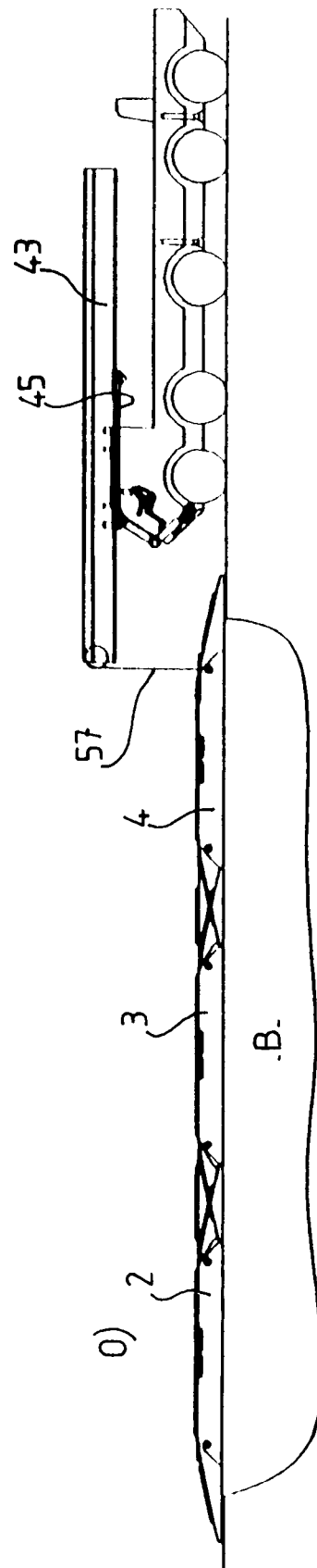
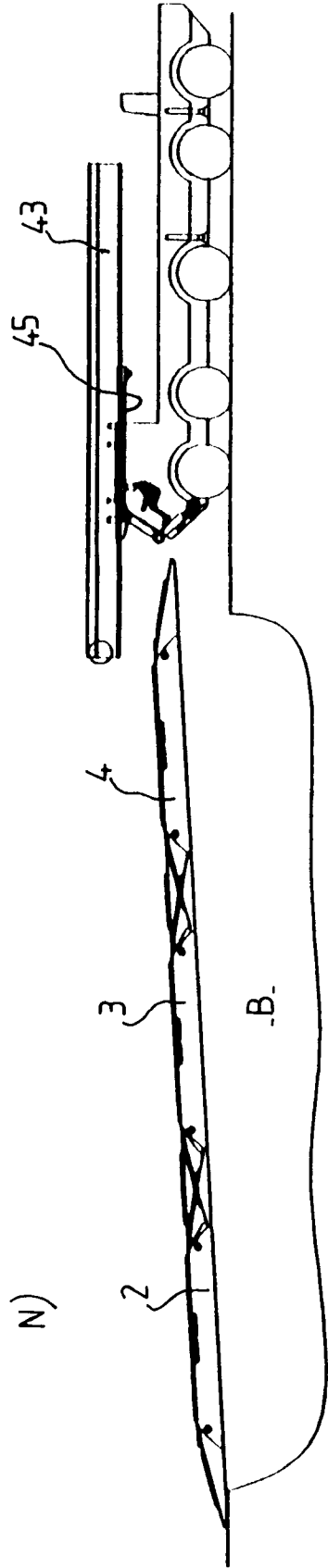
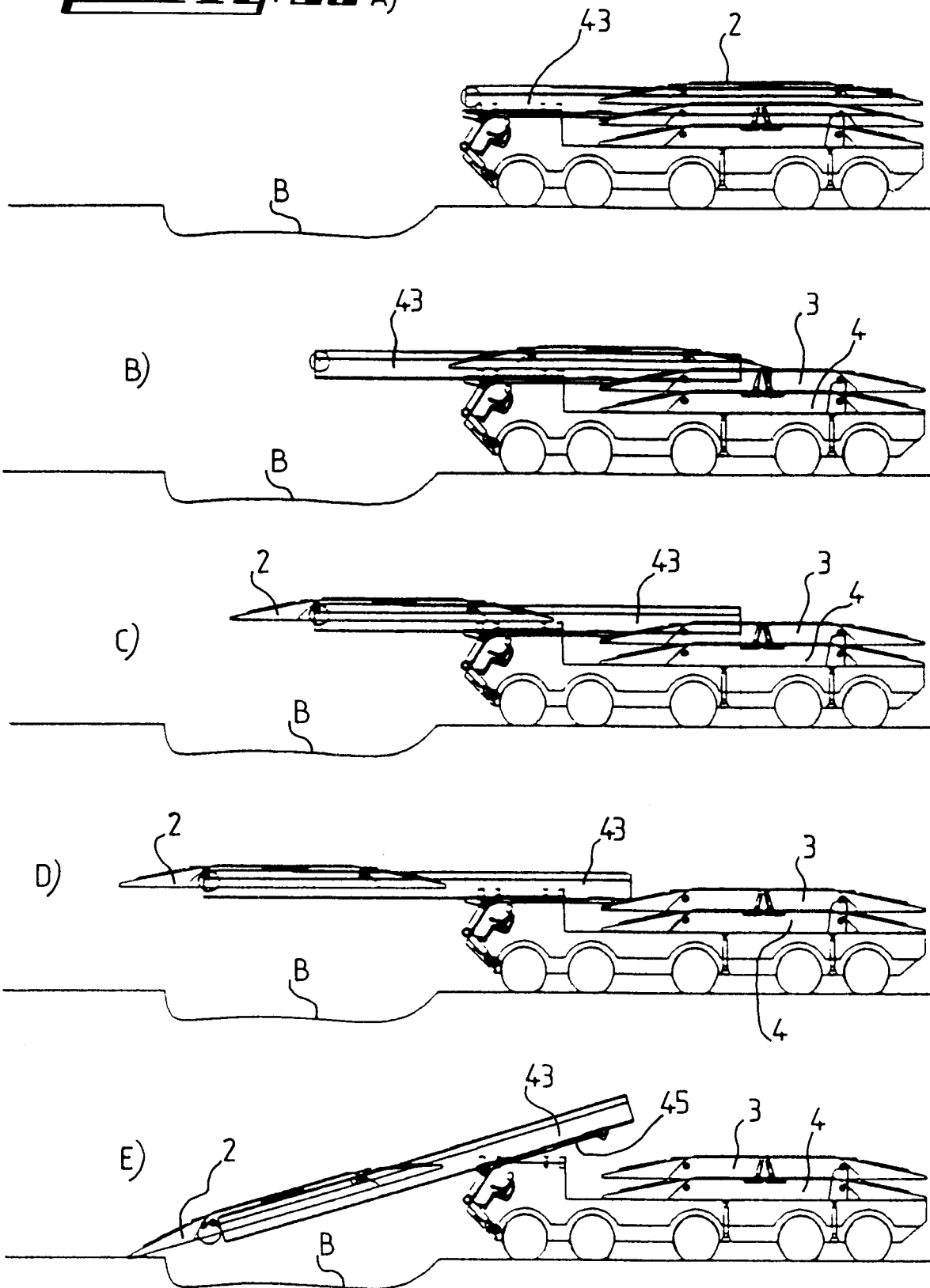
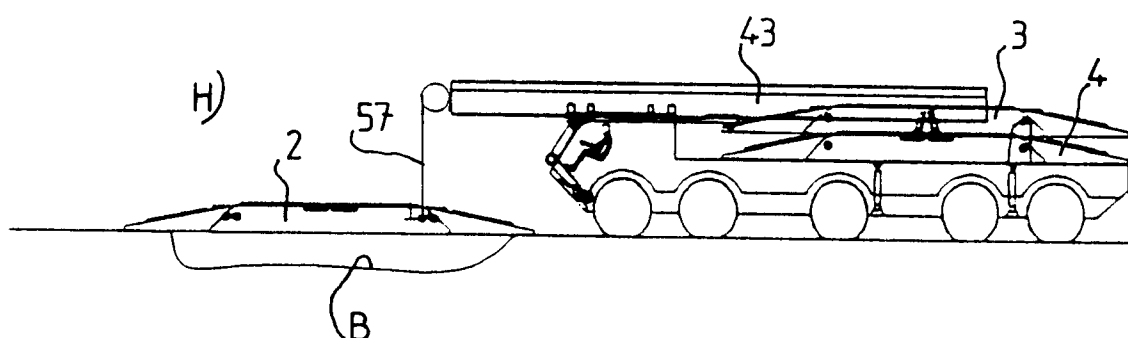
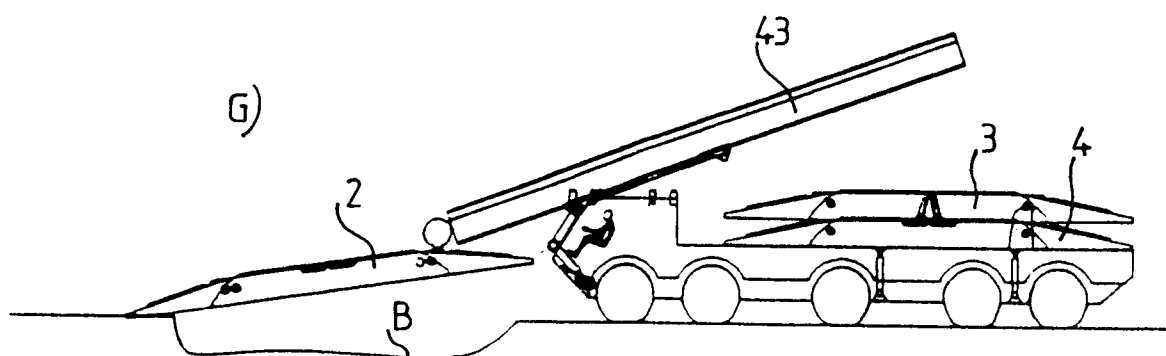
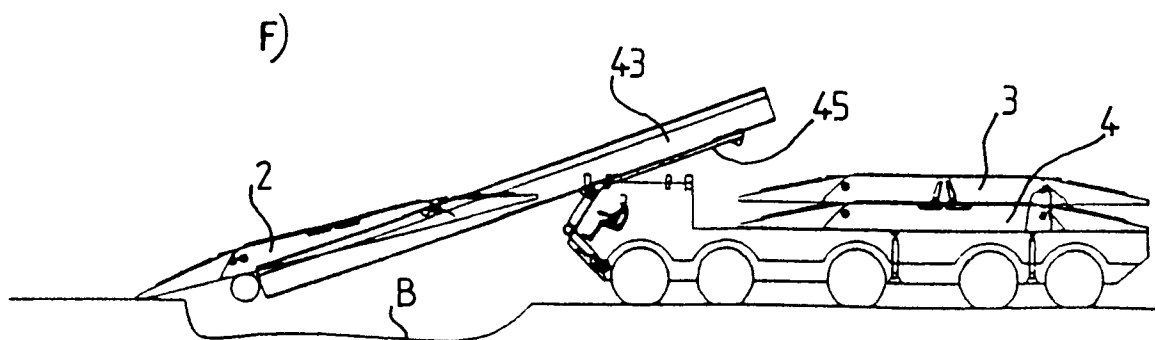


FIG. 38 A)







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 3071

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 340 409 (DORNIER) * le document en entier *	1,10	E01D15/12
A	EP-A-0 362 065 (ETAT-FRANCAIS) * le document en entier *	1,10	
A	EP-A-0 374 019 (CONST. IND. DE LA MEDITERRANEE) * le document en entier *	1	
A	FR-A-2 158 618 (ETAT FRANCAIS) * figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 FEVRIER 1993	Examineur DIJKSTRA G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)