

Description

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 des systèmes permettant de déposer à partir d'un véhicule une travure de courte longueur ou de plus grande longueur après assemblage bout-à-bout de deux ou plus travures de courte longueur.

Un tel système est décrit dans le document FR-B-2 683 837 au nom de la demanderesse et comprend essentiellement une poutre de support et de lancement d'une travure ou de travures assemblées déplaçable relativement au véhicule vers une position en porte-à-faux ; des moyens de déplacement de la travure ou des travures assemblées relativement à la poutre à une position en porte-à-faux à l'avant de la poutre ; et un plateau supportant de façon guidée la poutre et pouvant basculer relativement au véhicule avec la poutre pour permettre la dépose de la travure ou des travures assemblées au-dessus d'une brèche à franchir.

En position inactive ou de transport sur le véhicule routier, la poutre a sa partie en arrière du plateau de support logée entre deux travures superposées et les bras de liaison formant entretoises des deux travures, chacun en forme de U articulé à ses extrémités respectivement à deux parois latérales internes de deux caissons centraux de deux éléments de travure. Les deux bras de liaison de la travure inférieure occupent une position rabattue ou abaissée permettant d'augmenter l'espace de logement de la poutre et ces bras de liaison peuvent être relevés simultanément par une table de relevage à une position sensiblement parallèle au châssis du véhicule, à laquelle ils sont verrouillés à la travure inférieure.

Le système ci-dessus connu a ainsi pour inconvénient majeur de nécessiter une structure complexe de table de relevage montée sur le châssis du véhicule et de moyens de commande associés pour l'élever à partir d'une position inactive, après retrait de la poutre d'au dessus de la travure inférieure, et agissant sur les extrémités inférieures des bras de liaison en U de cette travure pour les écarter l'un de l'autre jusqu'à leur position de verrouillage à la travure inférieure.

La présente invention a pour but d'éliminer l'inconvénient ci-dessus du système connu en proposant une structure de travure destinée en particulier au franchissement de brèches par des véhicules, tels que des engins blindés du génie, comprenant deux éléments de travure parallèles à chemins de roulement supérieurs et reliés entre eux par deux bras de liaison formant entretoises, et qui est caractérisée en ce que chaque bras de liaison est approximativement en forme de Ω dont les deux éléments coaxiaux de base sont constitués par

des axes ayant chacune de leurs extrémités reliée au corps de l'élément de travure correspondant par une articulation à rotule ; chaque axe articulé est monté à rotation, à l'opposé de son articulation à rotule, dans un palier immobilisé en rotation au corps de l'élément de travure et pouvant coulisser relativement à ce dernier de façon à permettre le déplacement de l'axe articulé dans un plan perpendiculaire aux éléments de travure autour du centre d'articulation de cet axe ; et en ce que des moyens sont prévus pour rappeler automatiquement chaque bras de liaison à sa position normale d'utilisation dans un plan sensiblement perpendiculaire aux deux éléments de travure et maintenir le bras de liaison à cette position normale d'utilisation.

De préférence, les moyens de rappel et de maintien de chaque bras de liaison comprennent deux comes identiques parallèles solidaires du bras de liaison respectivement aux deux extrémités des axes articulés opposées aux articulations à rotules et dont les axes de rotation sont coaxiaux aux axes de rotation des axes articulés ; deux galets maintenus en appui par un moyen élastique sur la partie inférieure de la forme excentrée de chaque came suivant un effort assurant le maintien du bras de liaison à sa position normale d'utilisation, la forme excentrée de la came étant telle que lors d'une rotation du bras de liaison dans un sens ou dans l'autre, l'un ou l'autre des deux galets exerce sur cette came un couple de redressement du bras de liaison à sa position normale.

Les deux galets précités sont montés sur une chape commune solidaire d'une extrémité d'un axe de support monté coulissant dans un boîtier fixe solidaire du corps de l'élément de travure correspondant et le moyen élastique précité comprend un ressort précontraint logé dans le boîtier fixe et exerçant sur l'axe de support une force de maintien des deux galets ou de l'un ou l'autre de ceux-ci en appui sur la périphérie inférieure de la came correspondante.

Avantageusement, la partie inférieure de chaque came où sont en appui simultanément les deux galets correspondants est plane et est située entre deux parties symétriques de la forme excentrée de la came.

De préférence, le palier précité est un bloc parallélépipédique logé dans une fenêtre rectangulaire de guidage du bloc réalisée dans le corps de l'élément de travure correspondant perpendiculairement à l'axe longitudinal de celui-ci.

Chaque articulation à rotule comprend une noix de support de la sphère femelle dans laquelle est logée la sphère mâle solidaire de l'extrémité de l'axe articulé correspondant, la noix de support étant elle-même fixée dans une pièce de support solidaire, par exemple par soudage, du corps de l'élément de travure correspondant.

La structure de travure comprend également, associées à chacun des deux bras de liaison, au moins deux butées solidaires respectivement des deux éléments de travure et sur lesquelles peut venir en appui le bras de

liaison correspondant en position rabattue de celui-ci.

Chaque bras de liaison comprend, solidaires de la partie centrale de liaison du Ω , deux paires de galets de roulement s'étendant chacune parallèlement aux éléments de travure.

Des soufflets de protection en caoutchouc sont prévus pour obturer hermétiquement les passages entre paliers et fenêtres rectangulaires de guidage.

En position normale d'utilisation d'un bras de liaison, les deux ressorts précontraints associés à celui-ci sont à leur longueur maximum.

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 de travures assemblées bout-à-bout au-dessus d'une brèche 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 de travures assemblées déplaçable relativement au véhicule vers une position en porte-à-faux ; des moyens de déplacement de la travure ou des travures assemblées relativement à la poutre à une position en porte-à-faux à l'avant de la poutre de support et de lancement ; et un plateau supportant de façon guidée la poutre et pouvant basculer relativement au véhicule avec la poutre pour permettre la dépose de la travure ou des travures assemblées, et qui est caractérisé en ce que, lors de la dépose de la travure ou des travures assemblées, l'extrémité de cette travure ou de ces travures assemblées opposée à celle déjà en appui sur la berge de la brèche opposée au véhicule routier, est supportée à l'extrémité de la poutre de dépose et de lancement par le bras de liaison arrière des deux éléments de travure de la travure ou de la travure arrière des travures assemblées durant le basculement de la poutre jusqu'à la dépose de ladite extrémité de travure ou des travures assemblées sur la berge adjacente au véhicule routier, le bras de liaison en appui sur la poutre de dépose pouvant pivoter relativement aux éléments de travure autour des axes articulés de façon que le bras de liaison puisse s'adapter aux différentes inclinaisons de la poutre de dépose.

En position de transport sur le véhicule routier, la poutre de dépose et de lancement est disposée entre deux travures superposées et les bras de liaison des deux éléments de travure de la travure inférieure occupent une position rabattue sous la poutre de dépose et de lancement en étant en contact avec celle-ci par l'intermédiaire des galets de roulement des bras de liaison.

Les deux bras de liaison rabattus sont également en appui sur les butées solidaires des éléments de travure.

Les bras de liaison sont redressés à leur position normale par les moyens de rappel exerçant le couple de redressement sur ceux-ci, après retrait de la poutre de dépose et de lancement d'entre les deux travures superposées.

Les moyens de déplacement de la travure ou des travures assemblées relativement à la poutre de dépose et de lancement comprennent une chaîne sans fin d'entraînement s'étendant suivant l'axe longitudinal de la poutre et montée sur au moins deux roues dentées extrêmes elles-mêmes montée à rotation sur la poutre ; et au moins deux éléments formant fourchette solidaires de la chaîne d'entraînement et aptes à saisir la partie centrale d'un bras de liaison entre les deux paires de galets de roulement de ce bras en appui sur la poutre de dépose et de lancement.

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

La figure 1 est une vue en coupe transversale représentant trois travures superposées en position de transport sur un véhicule routier.

La figure 2 est une demi-vue de dessus suivant la flèche II de la figure 1.

La figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la figure 2.

La figure 4 est une vue en coupe agrandie de la partie cerclée en IV de la figure 1.

La figure 5 est une vue de côté suivant la flèche V de la figure 4.

La figure 6 est une vue en demi-coupe suivant la ligne VI-VI de la figure 4.

La figure 7 est une vue en perspective présentant schématiquement l'assemblage d'un bras de liaison entre deux éléments de travure.

La figure 8 est une vue suivant la flèche VIII de la figure 4 avec un bras de liaison de deux éléments de travure en position rabattue.

La figure 9 est une vue en coupe suivant la ligne IX-IX de la figure 8.

La figure 10 est une vue schématique de côté de moyens de redressement d'un bras de liaison d'éléments de travure à sa position normale.

La figure 11 est une vue en coupe transversale agrandie de la partie centrale de la figure 1.

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

La figure 13 est une vue de côté de la poutre de dépose et de lancement d'une travure représentée notamment en figure 11.

La figure 14 est une vue en coupe suivant la ligne XIV-XIV de la figure 13.

La figure 15 est une vue en coupe suivant la ligne XV-XV de la figure 13.

La figure 16 est une vue partielle en coupe suivant la ligne XVI-XVI de la figure 14 ; la figure 16A est une vue en perspective suivant la flèche 16A de la figure 16.

Les figures 17A à 17F représentent certaines des différentes phases de dépose de travures assemblées

au-dessus d'une brèche à franchir.

La figure 18 représente en coupe transversale la configuration de deux éléments de traverse en appui sur une berge de niveaux différents d'une brèche.

En se reportant aux figures, la référence 1 désigne un véhicule routier, tel qu'un camion, permettant de transporter vers une brèche 2 devant être franchie par des véhicules, tels que par exemple des engins blindés du génie, trois travures respectivement supérieure 3, intermédiaire 4 et inférieure 5 superposées sur un châssis longitudinal 6 du véhicule.

Le véhicule 1 supporte un système adapté pour déposer séparément les travures 3, 4, 5 au-dessus de brèches ou assembler bout-à-bout au moins deux travures et déposer les travures assemblées au-dessus d'une brèche.

Le système d'assemblage de travures et de dépose de celles-ci est d'une manière générale identique à celui décrit dans le brevet français N° 2 683 837 incorporé ici à titre de référence et ne sera donc pas discuté en détail, mises à part les quelques différences qui apparaîtront ultérieurement dans la présente description.

Les travures 3, 4, 5 sont identiques et sont chacune formée par deux éléments de travure parallèles 3a, 3b ; 4a, 4b ; 5a, 5b reliés entre eux par deux bras de liaison formant entretoises 3c, 4c et 5c. Chaque bras de liaison peut être rabattu à partir de sa position normale d'utilisation à une position permettant le passage d'une poutre 7 de lancement et de dépose de travure comme représenté aux Figures 1 et 11. Ces figures montrent ainsi que le bras de liaison 4c de la travure intermédiaire 4 occupe une position rabattue ou abaissée de façon à augmenter par rapport au bras de liaison 3c de la travure supérieure 3 la hauteur de logement de la poutre 7 en position de repos ou inactive sur le véhicule 1.

Les deux éléments de travure de chaque travure 3, 4, 5 comportent deux voies de roulement parallèles supérieures 3d, 4d et 5d et chaque élément de travure comprend un corps ou caisson central rigide 8 et deux becs d'accès 9, 10 assemblés respectivement aux deux extrémités du caisson central 8 de façon à prolonger la voie de roulement supérieure de ce caisson. Le bec d'accès 9 est fixé à une partie du caisson central 8 par un axe de pivotement transversal 11 et à une partie opposée de ce caisson par des moyens de verrouillage 12 par un axe de pivotement transversal 11 et à une partie opposée de ce caisson par des moyens de verrouillage 12 qui sont déverrouillables de façon à permettre au bec 9 d'occuper une position basse représentée en Figure 3 dans le cas où seule une travure 3 ; 4 ; 5 doit être déposée au dessus d'une brèche ou une position relevée comme cela ressort des travures assemblées 3, 4, 5 aux figures 17A-F et à laquelle le bec relevé 9 de la travure est fixé par des moyens de verrouillage appropriés sur un autre bec fixe 10 d'une travure adjacente pour former une travure de plus grande longueur.

Les moyens de verrouillage de chaque bec relevable 9 d'une travure au caisson correspondant 8 de celle-

ci et les moyens de verrouillage de chaque bec d'accès relevé 9 à un bec fixe d'une autre travure adjacente peuvent être du genre de ceux décrits dans le brevet français N° 2 683 837. Ces moyens de verrouillage peuvent également être constitués par ceux qui ont été décrits dans la demande de brevet français N° 95 09 432 déposée le 2 Août 1995 au nom de la demanderesse et incorporée ici à titre de référence.

Les deux éléments d'une travure 3 ; 4 ; 5 sont assemblés par leur bras de liaison de telle façon que la travure puisse disposer à chacune de ses extrémités de deux becs d'accès respectivement mobile 9 et fixe 10 de sorte qu'il n'y ait aucune imposition pour le sens de présentation des travures lors de leur accouplement.

Chaque travure 3 ; 4 ; 5 comprend de plus deux paires de galets de roulement avant et arrière 14 fixés en vis à vis aux deux parois latérales internes en regard l'une de l'autre respectivement de deux éléments de travure. Les galets de roulements 14 permettent le déplacement de la travure correspondante le long de la poutre de dépose et de lancement 7 en roulant sur deux rails de guidage 15 formés respectivement par deux épaulements latéraux de la poutre 14 réalisés à sa partie supérieure.

Selon l'invention chaque bras de liaison est approximativement en forme de Ω situé, en position normale d'utilisation représentée aux figures 1 et 11 pour la travure supérieure et inférieure 3 et 5, dans un plan sensiblement perpendiculaire aux axes longitudinaux des deux éléments de travure correspondants. Les deux éléments coaxiaux de la base du Ω sont constitués par des axes 16 transversaux aux deux éléments de travure correspondants en position normale d'utilisation du bras de liaison associé et qui sont chacun relié au corps du caisson 8 d'un élément de travure, dans le cas présent l'élément 3a de la travure 3 comme représenté en figure 4, par une articulation à rotule 17 comprenant une noix 18 de support de la sphère femelle 19 dans laquelle est logée la sphère mâle 20 solidaire de l'extrémité de l'axe articulé 16, la noix de support 18 étant elle-même fixée dans une pièce femelle de support 21 solidaire, par exemple par soudage, du corps 8 de l'élément de travure 3a. La noix 18 est fixée dans la pièce de support 21 par l'intermédiaire d'une vis 22 coaxiale à l'axe articulé 16 et dont la tête est logée dans un alésage 23 en bout de l'axe 16.

Chaque axe articulé 16 d'un bras de liaison est monté à rotation, à l'opposé de son articulation à rotule 17, dans un palier ou patin 24 constitué par un bloc généralement parallélépipédique immobilisé en rotation relativement au corps 8 de l'élément de travure dans une fenêtre rectangulaire 25 réalisée dans le corps 8 perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'élément de travure et dans laquelle le palier 24 peut coulisser. Chaque fenêtre 25 est réalisée dans la voile longitudinale 8a du corps 8 de l'élément de travure de sorte que les paliers 24 renvoient les efforts longitudinaux exercés sur les axes 16 dans les voiles longitudinales 8a du corps 8.

L'articulation à rotule 17 et le palier 24 de chaque axe articulé 16 permettent ainsi une libre rotation autour de son axe de rotation OX et un déplacement vertical de celui-ci suivant l'axe orthogonal OZ, comme symbolisé en figure 4, du bras de liaison correspondant 3c, 4c et 5c. Autrement dit, chaque axe 16 peut tourner autour de l'axe OX et peut se déplacer autour du centre d'articulation C de l'articulation à rotule 17 dans un plan perpendiculaire à l'élément de travure correspondant, comme on le verra ultérieurement dans certains cas d'utilisation des travures.

Un soufflet en caoutchouc 26 est fixé hermétiquement autour de l'extrémité extérieure du palier 24 et au voile longitudinal 8a de corps 8 dans un logement approprié de celui-ci de façon à protéger l'intérieur du corps 8 de la poutre contre des salissures, telles que de la boue.

Chaque élément de travure comprend également des moyens permettant de rappeler automatiquement chaque bras de liaison de deux éléments de travure à sa position normale d'utilisation et maintenir le bras à cette position.

Ces moyens comprennent deux comes identiques parallèles 27 solidaires du bras de liaison correspondant 3c, 4c, 5c aux deux extrémités des axes articulés 16 opposées aux articulations à rotules 17. L'axe de rotation de chaque came 27 est coaxial à l'axe de rotation de l'axe 16 et la forme excentrée de la came 27 s'étend autour de l'axe 16 sur environ 270° d'angle comme cela est mieux visible sur la figure 5 en étant symétrique par rapport au plan médian transversal à l'élément de travure correspondant passant par l'axe articulé 16.

Les moyens de rappel et de maintien de chaque bras de liaison comprennent également deux galets 28 à axes de rotation 29 parallèles à l'axe de rotation de l'axe articulé correspondant 16 et maintenus élastiquement en appui sur la partie inférieure 27a de la forme excentrée de la came 27 suivant un effort assurant le maintien stable du bras de liaison correspondant 3c, 4c, 5c à sa position normale. Les formes excentrées respectivement des deux comes 27 associées à un bras de liaison sont telles que lors d'une rotation de ce bras dans un sens ou dans l'autre autour de l'axe OX, l'un ou l'autre des deux galets 28 exerce sur chaque came correspondante 27 un couple de redressement du bras de liaison correspondant à sa position normale comme on le verra ultérieurement.

Les deux galets 28 sont montés sur une chape commune 30 solidaire d'une extrémité d'un axe de support 31 monté à coulissement dans un boîtier fixe 32 solidaire du voile 8a du corps 8 de l'élément de travure correspondant par une bride de fixation 33. Comme représenté en figure 4, l'axe 31 est perpendiculaire à l'axe de rotation OX de l'axe articulé correspondant 16 et un ressort précontraint 34, constituant le moyen élastique maintenant en appui les deux galets 28 sur la came 27, est logé dans le boîtier fixe 32 sensiblement coaxialement à l'axe de support 31 qui est représenté en position

haute supérieure correspondant à l'allongement maximum du ressort 34. Comme le montre en particulier la figure 5, la partie inférieure 27a de chaque came 27 où sont en appui simultanément les deux galets correspondants 28 en position normale du bras de liaison est plane et est située entre les deux parties symétriques de la forme excentrée de la came 27.

Les figures 8, 9 et 11 montrent qu'au moins l'une des travures 3, 4, 5, dans le cas présent la travure intermédiaire 4, comprend également deux paires de butées cylindriques en caoutchouc 35 fixées respectivement aux deux voiles en vis à vis 8a des deux éléments 4a et 4b de la travure 4 avec les deux butées 35 de chaque paire situées symétriquement au plan orthogonal à l'axe longitudinal de l'élément de travure correspondant et passant par l'axe de rotation OX du bras de liaison 4c. Chaque butée 35 est fixée à une patte de fixation 36 fixée perpendiculairement à une plaque 37 solidaire du voile 8a par des vis de fixation 38. Les butées cylindriques 35 d'une même paire sont fixées à leurs pattes respectives 36 de façon que leurs axes longitudinaux soient inclinés relativement au plan de symétrie. De plus, les deux butées 35 se faisant face respectivement de deux éléments de travure sont positionnées relativement à ces éléments de travure de façon que le bras de liaison correspondant vienne en appui, à sa position rabattue basse sur ces deux butées 35 en étant incliné par rapport au plan de symétrie d'une valeur d'angle prédéterminée, par exemple d'environ 55° comme représenté en figure 8. La mise en butée des bras de liaison 4c de la travure intermédiaire a pour avantage de verrouiller (ou coincer) verticalement cette même travure sous la poutre de lancement et par la même occasion la travure inférieure (tenue dans le sens vertical ascendant).

Chaque bras de liaison 3c, 4c, 5c comprend en partie centrale de la branche supérieure de la forme en Ω de ce bras, deux paires de galets de roulement 39 permettant d'éviter le frottement entre la partie centrale du bras de liaison et la partie supérieure de la poutre de dépose et de lancement 7 lors d'un déplacement relatif de cette poutre et du bras de liaison. Les deux galets 39 d'une paire sont fixés sur des chapes 4e solidaires du bras de liaison correspondant en s'étendant perpendiculairement à la partie centrale de ce bras. Comme représenté en figure 12, les deux bras de liaison 4c de la travure intermédiaire 4 sont maintenus en appui par les galets 39 sur des parties correspondantes inférieures de la poutre 7 par le couple de redressement de chaque bras exercé par l'un des galets 28 sur chaque came correspondante 27. Lorsque la poutre 7 est dégagée de sa position de stockage d'entre les deux travures supérieure 3 et intermédiaire 4 lors de la procédure de lancement et de dépose d'une ou de travures assemblées au dessus d'une brèche, les bras de liaison 4c de la travure intermédiaire 4 reprennent automatiquement leur position normale verticale. La figure 10 montre la phase de relèvement d'un bras de liaison suivant le sens de

rotation indiqué par la flèche F1 après retrait de la poutre 7. Sur cette figure, l'un des galets 28 est en appui par le ressort précontraint 34 sur la came correspondante 37 à une distance d du plan de symétrie défini précédemment de sorte que ce galet 28 exerce un couple de redressement $C = F \times d$, où F est la force exercée par le ressort précontraint 34 sur le galet 28 en contact avec la came 27.

Les moyens de déplacement de la poutre 7 vers sa position en porte-à-faux relativement au véhicule routier 1 sont les mêmes que ceux décrits dans le brevet français N° 2 683 837 et n'ont donc pas à être décrits.

De même, les moyens de déplacement d'une travure ou de travures assemblées relativement à la poutre 7 ainsi que le moyen à plateau P portant de façon guidée la poutre 7 et permettant son basculement relativement au véhicule pour permettre la dépose d'une travure ou des travures assemblées peuvent être identiques à ceux décrits dans le brevet français N° 2 683 837.

Cependant, les figures 13 à 15 représentent un mode de réalisation particulier de moyens permettant le déplacement en translation d'une travure ou de travures assemblées sur la poutre 7.

Ces moyens comprennent une chaîne sans fin d'entraînement 40 s'étendant suivant l'axe longitudinal de la poutre 7 en passant sur des roues dentées 41 à la manière représentée en figure 13, montées à rotation sur la structure de la poutre 7. La chaîne 40 est entraînée directement de façon appropriée pour un moteur électrique (non représenté) monté sur le plateau basculant P. Les moyens de déplacement d'une travure relativement à la poutre 7 comprennent également au moins deux éléments formant fourchette 42 solidaires du brin supérieur de la chaîne d'entraînement 40 et aptes à saisir la partie centrale de l'un des deux bras de liaison d'une travure, notamment le bras de liaison arrière, lors de la phase de lancement de la travure. De préférence, deux paires d'éléments formant fourchette 42 sont prévus disposés symétriquement au plan médian transversal de la poutre 7 en étant situés entre les deux paires de galets de roulement 39 du même bras de liaison. La figure 14 montre deux paires d'éléments formant fourchette qui peuvent également être solidaires du brin inférieur de la chaîne 40 de façon à entraîner deux ou plus travures assemblées. Comme représenté en figure 17, deux éléments formant fourchette 42 situés d'un même côté suivant le sens transversal de la chaîne 40 sont montés à rotation respectivement aux deux extrémités extérieures d'un axe 43 de liaison de maillons parallèles 40a de la chaîne 40 et sont rappelés en position en saillie au dessus du brin supérieur de la chaîne 40 par un ressort en spirale 44 monté sur l'axe 43 au milieu de celui-ci. Chaque élément formant fourchette 42 comprend une partie inclinée 42a lui permettant d'être rabattu par une partie centrale d'un bras de liaison de travure lors du déplacement dans le sens approprié de la chaîne 40 pour saisir cette partie centrale afin d'effectuer les phases de lancement et de dépose de la travure

où l'assemblage de celle-ci à une autre travure.

Le principe de dépose d'une travure ou de deux ou trois travures assemblées bout-à-bout est d'une manière générale identique à celui décrit dans le brevet français N° 2 683 837, mais certaines phases de lancement et de dépose d'une travure ou de travures assemblées ont été représentées aux figures 17A à 17F pour mettre en relief certaines particularités liées à l'invention.

Les Figures 17A à 17F représentent la dépose de trois travures assemblées bout-à-bout 3, 4, 5.

A la configuration représentée en Figure 17A, la poutre 7 occupe sa position en porte-à-faux sur le plateau basculant P relativement au véhicule 1. Dans cette configuration, la travure de grande longueur constituée par les travures 3, 4, 5 est en appui sur la poutre de lancement 7 par l'intermédiaire des galets 39 des bras de liaison 5c de la travure 5 de sorte que cette dernière garde sa géométrie telle que celle représentée en figure 1. Cette géométrie est rendue possible par le fait que l'effort de précontrainte exercé par les ressorts 34 associés respectivement aux cames 27 des bras de liaison est nettement supérieur à l'effort de réaction exercé sur le bras de liaison.

La figure 17B montre que le plateau P a été basculé de manière à déposer l'extrémité de la travure de grande longueur sur la berge opposée au véhicule 1 et que la poutre 7 a été reculée relativement au véhicule 1 jusqu'à ce que les trois travures soient maintenues sur la poutre 7 par le bras de liaison arrière de la travure arrière 5.

Après retrait du vérin stabilisateur avant VA de sa position inclinée représentée aux figures 17 A et B à sa position approximativement verticale représentée en figure 17C, la poutre 7 est basculée par le plateau basculant P jusqu'à ce que l'extrémité de la travure de grande longueur soit déposée sur la berge de la brèche 2 adjacente au véhicule 1 comme représenté en figure 17D. Lors du basculement de la poutre 7, le bras de liaison arrière 5c de la travure 5 tourne autour des deux axes OX de façon que le bras de liaison s'adapte aux différentes inclinaisons de la poutre 7 et assure la reprise de la travure de grande longueur sur la poutre 7.

La figure 17E montre que l'extrémité ou nez de la poutre 7 est dégagée du bras de liaison arrière de la travure 5 par recul de la poutre 7 sur le plateau P tandis que la figure 17F montre que la poutre 7 est en position redressée par rotation du plateau basculant P.

La figure 18 représente la situation suivant laquelle l'une des berges où repose la partie d'extrémité correspondante d'une travure, par exemple la travure 3, présente une inégalité de hauteur ou marche lorsque vue en coupe transversale. Dans ce cas, chaque bras de liaison 3c doit permettre à la travure de s'adapter à cette configuration de berge ou toute autre configuration, telle que par exemple celle où laquelle la berge est constituée de deux parties inclinées l'une vers l'autre. Ainsi, en service, le poids important des véhicules se déplaçant sur la travure permet de comprimer les ressorts précontraints 34 associés respectivement aux cames

27 et l'ensemble peut se déformer comme représenté en figure 18 par déplacement suivant les deux axes OZ du bras de liaison 3c et donc s'adapter aux différentes configuration de berge. Cette fonction permet d'optimiser le poids des bras de liaison qui sont dimensionnés par le poids propre du pont en lancement et les effets de freinage des véhicules et non par les efforts exercés au passage des véhicules.

Bien entendu, les bras de liaison des travures doivent maintenir les deux éléments de travure parallèles et les empêcher de se décaler l'un par rapport à l'autre quel que soit les actions extérieures exercées sur ceux-ci telles que passages de véhicules, freinage de véhicules, dévers, etc.. A cet effet, les efforts sont repris par les articulations à rotule 17 et les paliers 24 comme indiqué par les différentes flèches représentées en figure 7.

La structure de travure ci-dessus décrite de l'invention permet donc à chacun de ses bras de liaison de s'escamoter en configuration de transport de travures superposées, de supporter le moment dû au poids propre des travures en phase de lancement ; de transmettre les efforts de translation de chaque travure relativement à la poutre de lancement et de dépose ; de supporter le poids de la travure à la dépose ; de s'adapter à l'angle relatif, lors de la dépose, entre travure et poutre de lancement ; de s'adapter aux différentes conditions de berge et de lier les deux éléments de travure parallèlement l'un par rapport à l'autre.

Revendications

1. Structure de travure destinée en particulier au franchissement de brèches (2) par des véhicules, tels que des engins blindés du génie, comprenant deux éléments de travure parallèles (3a, 3b ; 4a, 4b ; 5a, 5b) à chemins de roulement supérieurs (3d ; 4d ; 5d) et reliés entre eux par deux bras de liaison (3c ; 4c ; 5c) formant entretoises, caractérisée en ce que chaque bras de liaison (3c ; 4c ; 5c) est approximativement en forme de Ω dont les deux éléments coaxiaux de base sont constitués par des axes (16) ayant chacune de leurs extrémités reliée au corps (8) de l'élément de travure correspondant par une articulation à rotule (17) ; chaque axe articulé (16) est monté à rotation, à l'opposé de son articulation à rotule (17), dans un palier (24) immobilisé en rotation au corps (8) de l'élément de travure et pouvant coulisser relativement à ce dernier de façon à permettre le déplacement de l'axe articulé (16) dans un plan perpendiculaire aux éléments de travure autour du centre d'articulation (C) de cet axe (16) ; et en ce que des moyens sont prévus pour rappeler automatiquement chaque bras de liaison (3c ; 4c ; 5c) à sa position normale d'utilisation dans un plan sensiblement perpendiculaire aux deux éléments de travure et maintenir le bras de liaison (3c ;

4c ; 5c) à cette position normale d'utilisation.

2. Structure de travure selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de rappel et de maintien précités de chaque bras de liaison (3c ; 4c ; 5c) comprennent deux came identiques parallèles (27) solidaires du bras de liaison (3c ; 4c ; 5c) respectivement aux deux extrémités des axes articulés (16) opposées aux articulations à rotules (17) et dont les axes de rotation sont coaxiaux aux axes de rotation des axes articulés (16) ; deux galets (28) maintenus en appui par un moyen élastique (34) sur la partie inférieure de la forme excentrée de chaque came (27) suivant un effort assurant le maintien du bras de liaison (3c ; 4c ; 5c) à sa position normale d'utilisation, la forme excentrée de la came (27) étant telle que lors d'une rotation du bras de liaison (3c ; 4c ; 5c) dans un sens ou dans l'autre, l'un ou l'autre des deux galets (28) exerce sur cette came (27) un couple de redressement du bras de liaison (3c ; 4c ; 5c) à sa position normale.

3. Structure de travure selon la revendication 2, caractérisée en ce que les deux galets (28) précités sont montés sur une chape commune (30) solidaires d'une extrémité d'un axe de support (31) monté coulissant dans un boîtier fixe (32) solidaire du corps (8) de l'élément de travure correspondant et en ce que le moyen élastique comprend un ressort précontraint (34) logé dans le boîtier fixe (32) et exerçant sur l'axe de support (31) une force de maintien des deux galets (28) ou de l'un ou l'autre de ceux-ci en appui sur la périphérie de la came correspondante (27).

4. Structure de travure selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que la partie inférieure de chaque came où sont en appui simultanément les deux galets correspondants (28) est plane et est située entre deux parties symétriques de la forme excentrée de la came (27).

5. Structure de travure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la palier (24) précité est un bloc parallélépipédique logé dans une fenêtre rectangulaire de guidage (25) du bloc (24) réalisée dans le corps (8) de l'élément de travure correspondant perpendiculairement à l'axe longitudinal celui-ci.

6. Structure de travure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque articulation à rotule comprend une noix (18) de support de la sphère femelle (19) dans laquelle est logée la sphère mâle (20) solidaire de l'extrémité de l'axe articulé correspondant (16), la noix de support (18) étant elle-même fixée dans une pièce de support (21) solidaire, par exemple par soudage, du

corps (8) de l'élément de travure correspondant.

7. Structure de travure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend, associées à chacun des deux bras de liaison (3c ; 4c ; 5c), au moins deux butées (35) solidaires respectivement des deux éléments de travure et sur lesquelles peut venir en appui le bras de liaison correspondant (3c ; 4c ; 5c) en position rabattue de celui-ci.

8. Structure de travure selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que chaque bras de liaison (3c ; 4c ; 5c) comprend, solidaires de la partie centrale de liaison Ω , deux paires de galets de roulement (39) s'étendant chacune parallèlement aux éléments de travure.

9. Structure de travure selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisée en ce qu'elle comprend des soufflets de protection en caoutchouc (26) fermant hermétiquement les passages entre paliers (24) et fenêtres rectangulaires de guidage (25).

10. Structure de travure selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisée en ce que chaque ressort précontraint (34) est à sa longueur maximum en position normale d'un bras de liaison associé (3c ; 4c ; 5c).

11. Système de transfert sur un véhicule routier (1), tel qu'un camion, d'au moins deux travures de pontage superposées (3, 4, 5) sur un châssis (6) du véhicule pouvant être assemblées bout-à-bout, et de dépose de chacune des travures (3, 4, 5) ou de travures assemblées bout-à-bout au dessus d'une brèche à franchir, chaque travure (3, 4, 5) ayant une structure telle que définie dans l'une des revendications 1 à 10, et du type comprenant une poutre de support et de lancement (7) d'une travure (3 ; 4 ; 5) ou de travures assemblées (3 ; 4 ; 5) déplaçable relativement au véhicule (1) vers une position en porte-à-faux ; des moyens de déplacement de la travure ou des travures assemblées relativement à la poutre (7) à une position en porte-à-faux à l'avant de la poutre (7) et un plateau (P) supportant de façon guidée la poutre (7) et pouvant basculer relativement au véhicule (1) avec la poutre (7) pour permettre la dépose de la travure ou des travures assemblées, caractérisée en ce que, lors de la dépose d'une travure (3 ; 4 ; 5) ou de travures assemblées (3, 4, 5), l'extrémité de cette travure ou de ces travures assemblées opposée à celle déjà en appui sur la berge de la brèche (2) opposée au véhicule routier (1), est supportée à l'extrémité de la poutre de dépôt et de lancement (7) par le bras de liaison arrière (3c ; 4c ; 5c) des deux éléments de travure (3a, 3b ; 4a, 4b ; 5a, 5b) de la travure (3 ; 4 ; 5) ou

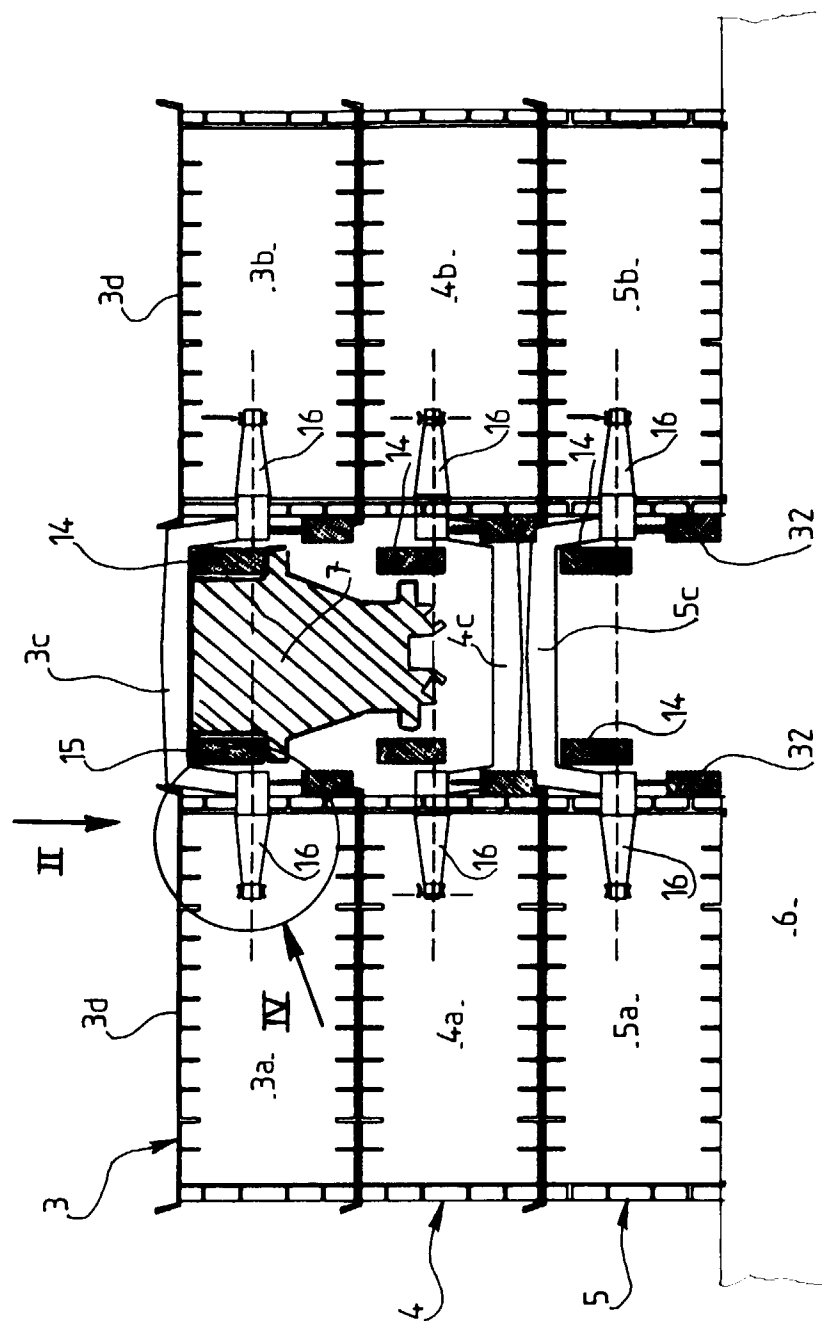
de la travure arrière des travures assemblées (3 ; 4 ; 5) durant le basculement de la poutre (7) jusqu'à la dépose de ladite extrémité de travure ou des travures assemblées sur la berge adjacente au véhicule routier (1), le bras de liaison (3c, 4c, 5c) en appui sur la poutre de dépose (7) pouvant pivoter relativement aux éléments de travure autour des axes articulés (16) de façon que le bras de liaison puisse s'adapter aux différentes inclinaisons de la poutre de dépose (7).

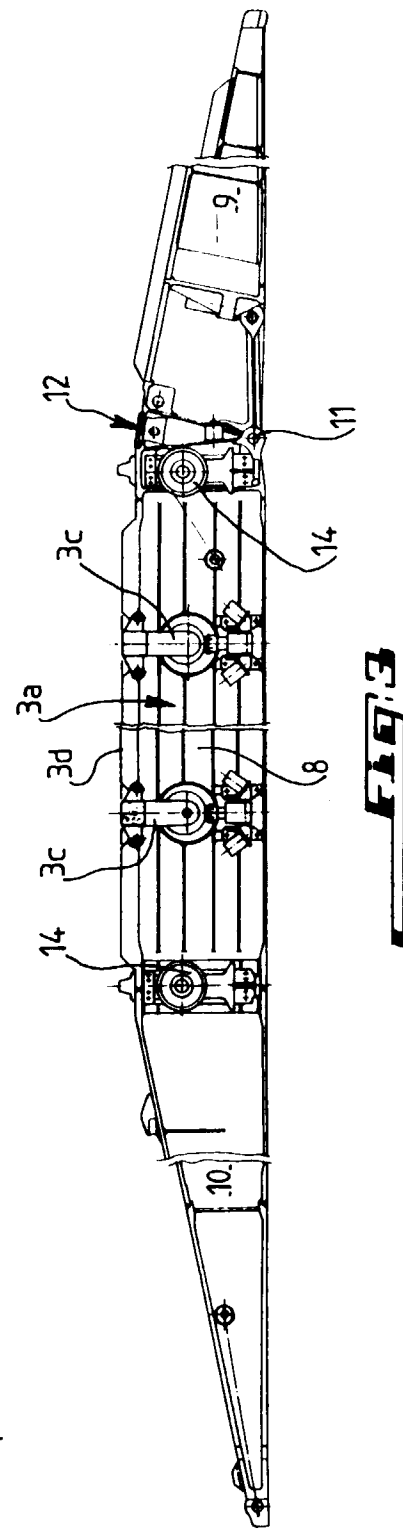
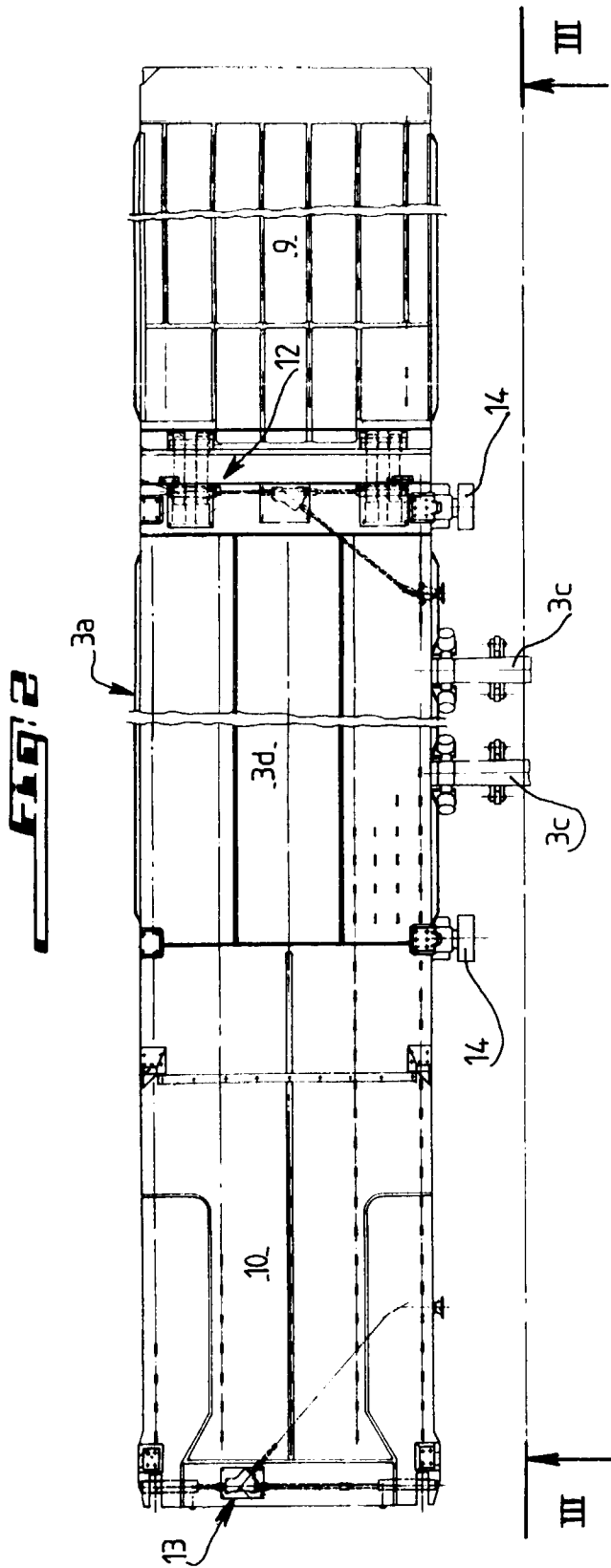
11. Système selon la revendication 10, caractérisé en ce que, en position de transport sur le véhicule routier (1), la poutre de dépose et de lancement (7) est disposée entre deux travures superposées (3, 4) et les bras de liaison (4c) des deux éléments de travure (4a, 4b) de la travure inférieure occupent une position rabattue sous la poutre de dépose et de lancement (7) en étant en contact avec celle-ci par l'intermédiaire de galets de roulement (39) des bras de liaison (4c).

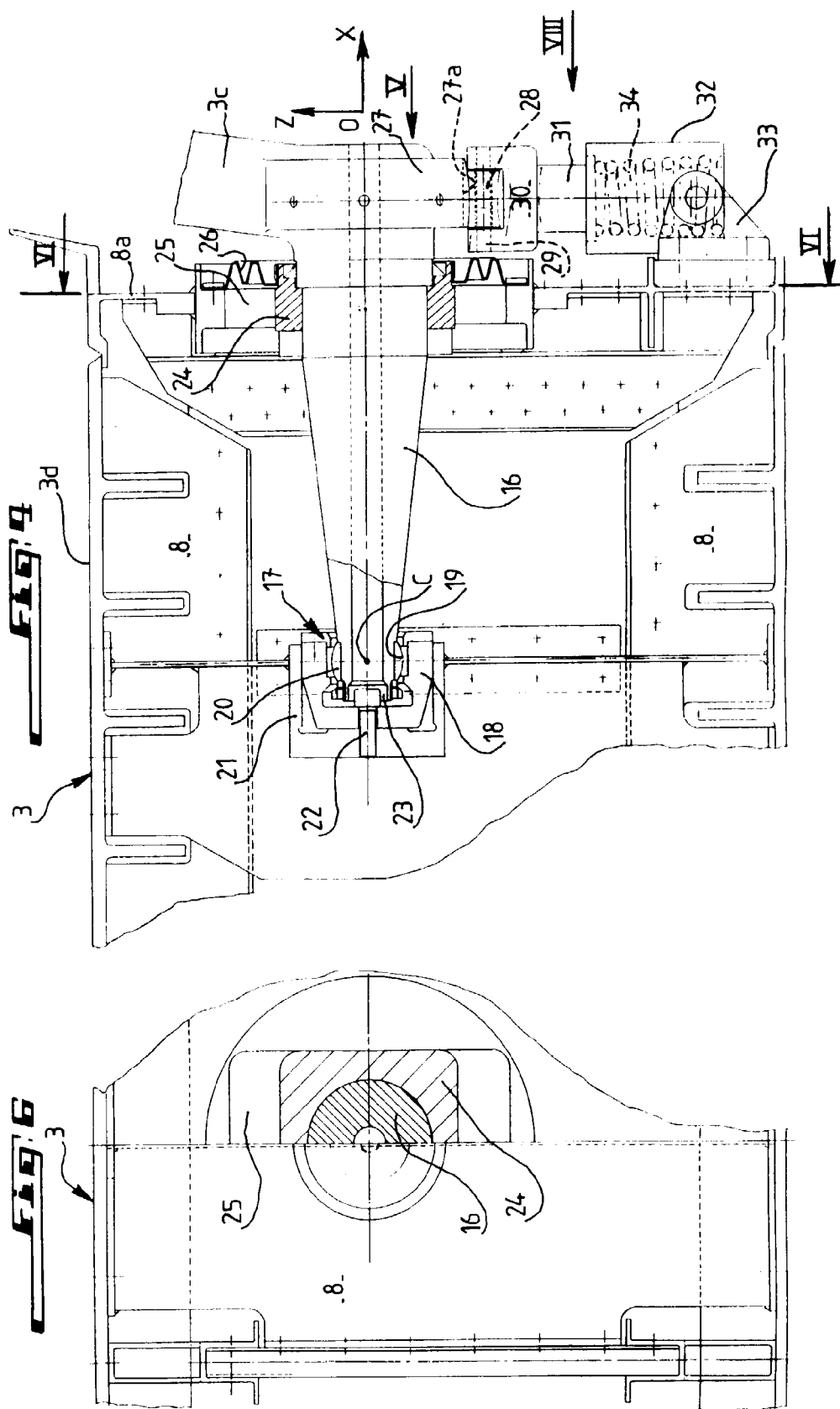
12. Système selon la revendication 11, caractérisé en ce que les deux bras de liaison rabattus (4c) sont également en appui sur les butées (35) solidaires des éléments de travure (4a, 4b).

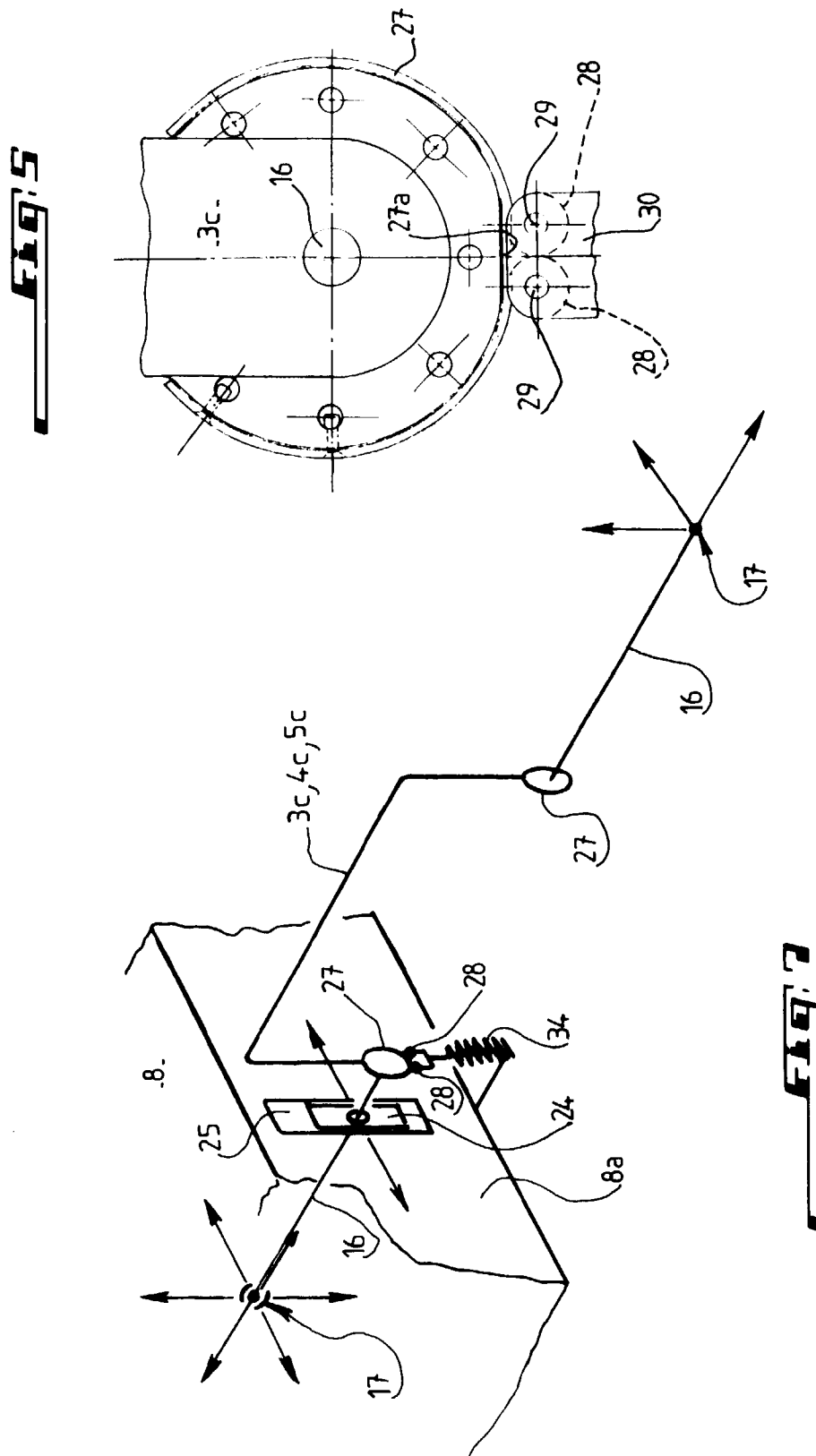
13. Système selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que les bras de liaison (4c) précités sont redressés à leur position normale par les moyens de rappel exerçant le couple de redressement sur ceux-ci, après retrait de la poutre (7) d'entre les deux travures superposées (3, 4).

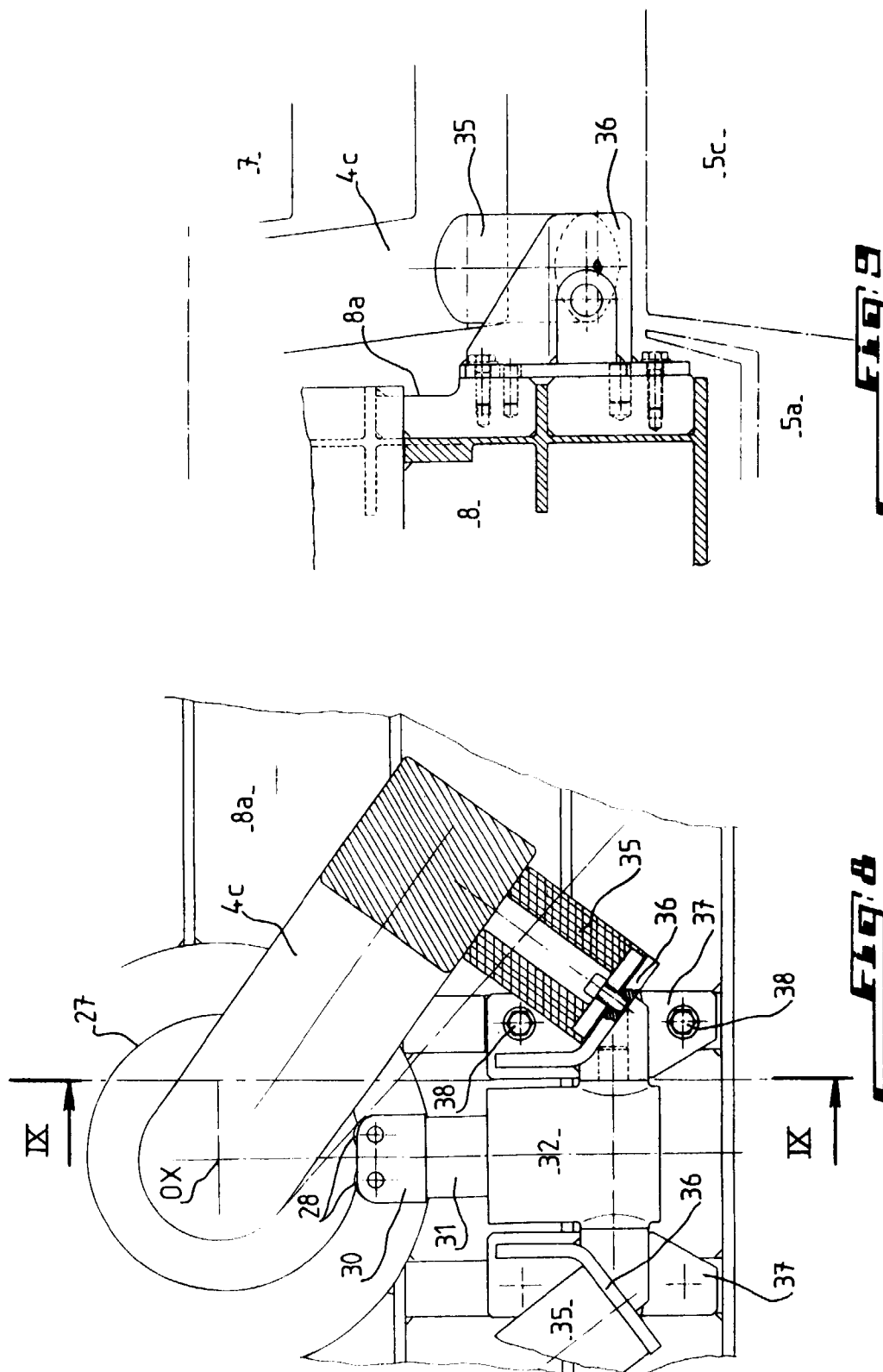
14. Système selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que les moyens de déplacement de la travure (3 ; 4 ; 5) ou des travures assemblées (3, 4, 5) relativement à la poutre (7) comprennent une chaîne sans fin d'entraînement (40) s'étendant suivant l'axe longitudinal de la poutre (7) et montée sur au moins deux roues dentées extrêmes (41) montées à rotation sur la poutre (7) ; et au moins deux éléments formant fourchette (42) solidaires de la chaîne d'entraînement et aptes à saisir la partie centrale d'un bras de liaison (3c ; 4c ; 5c) entre les deux paires de galets de roulement (39) de ce bras en appui sur la poutre de dépose et de lancement (7).











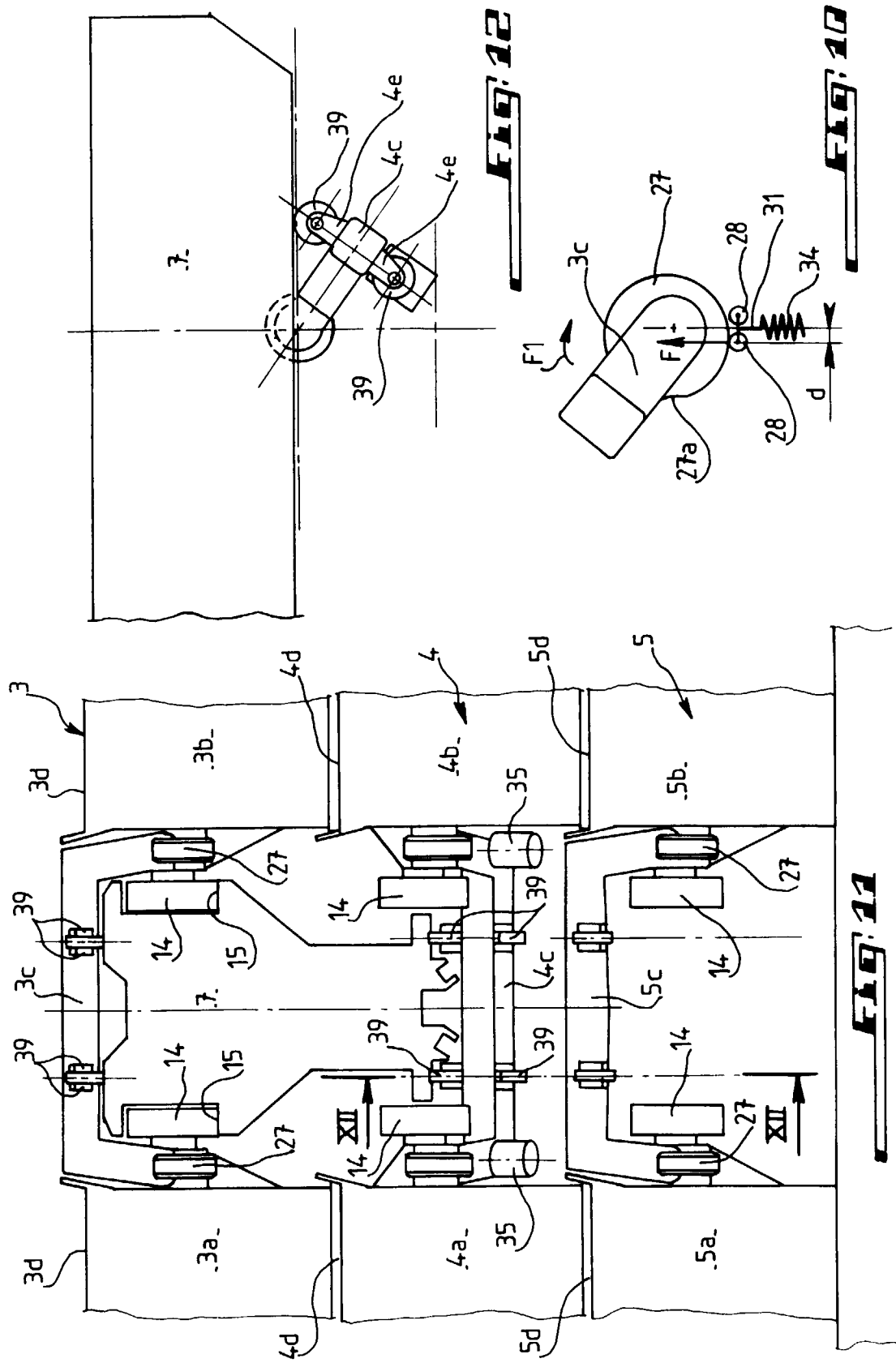


FIG. 13

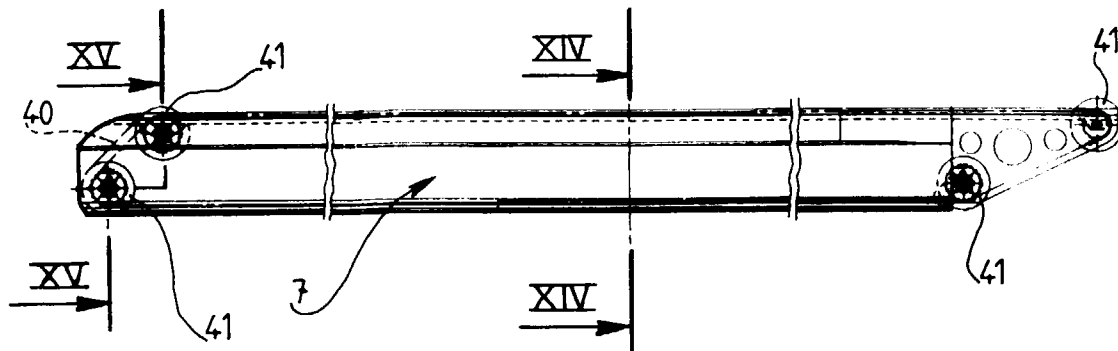


FIG. 14

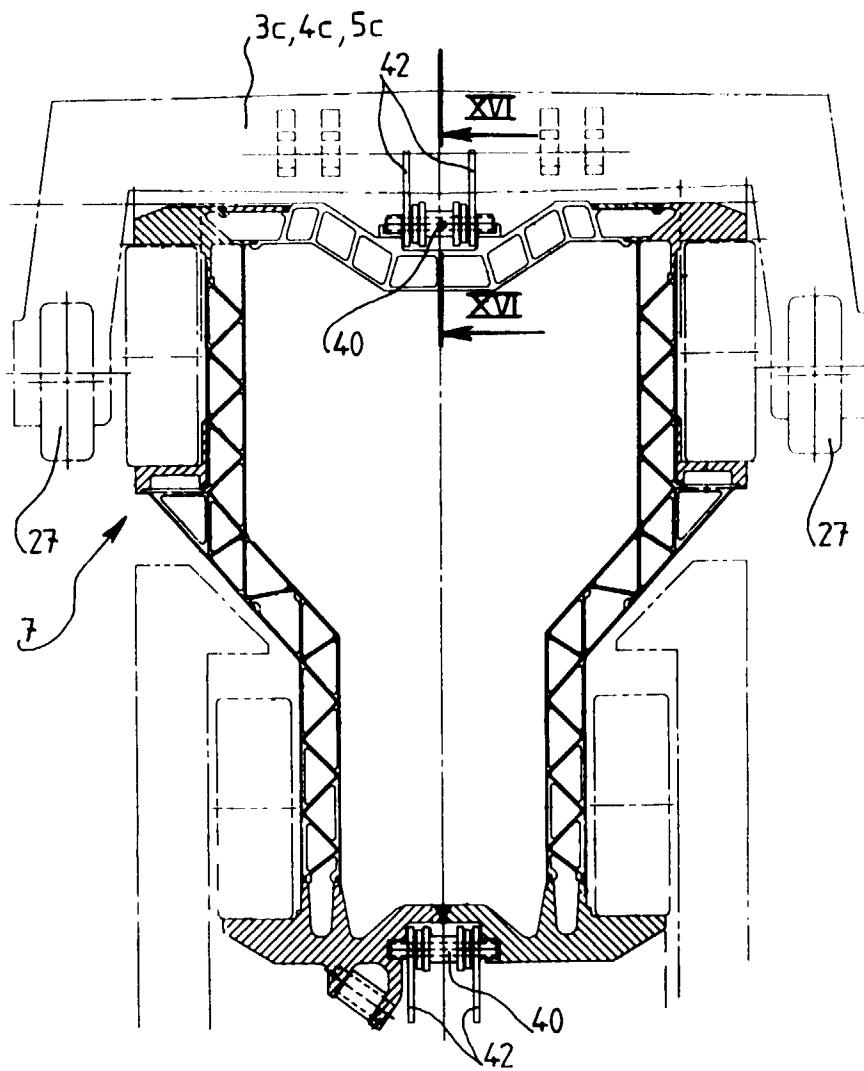


FIG. 15

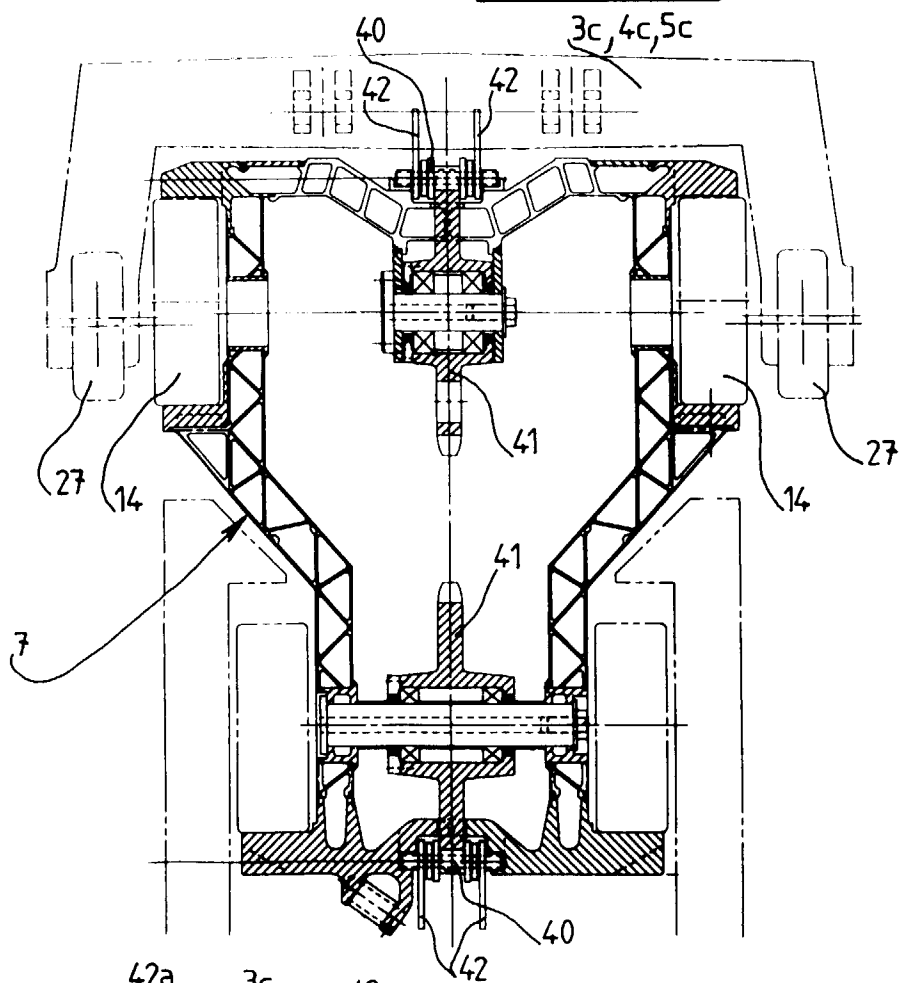


FIG. 16

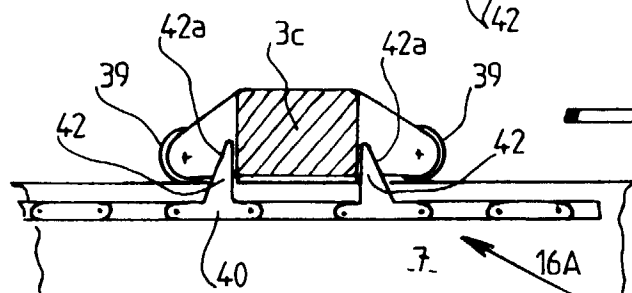
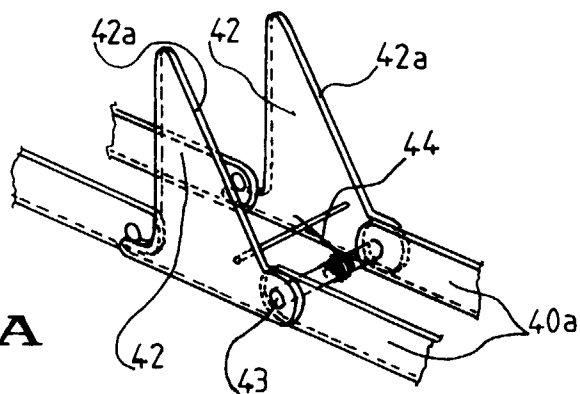
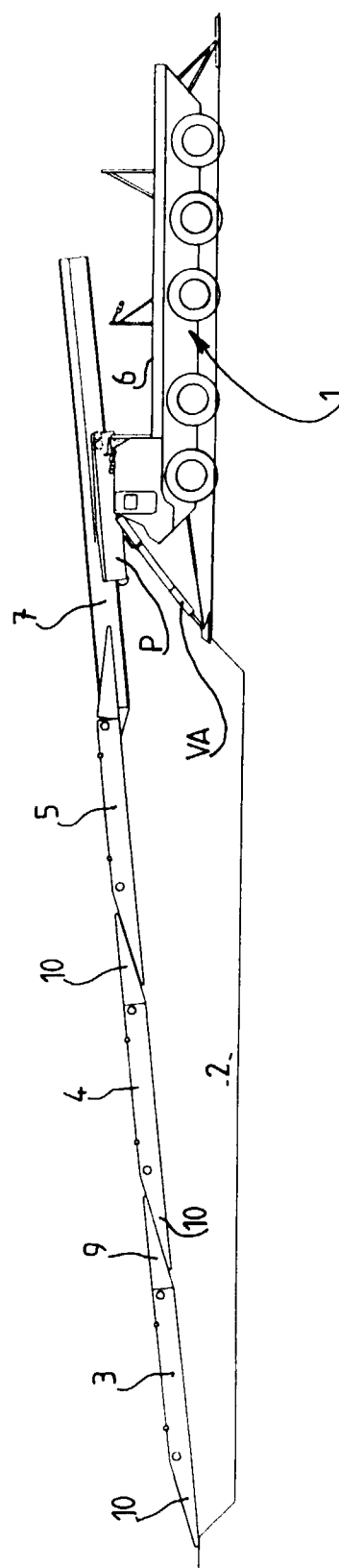
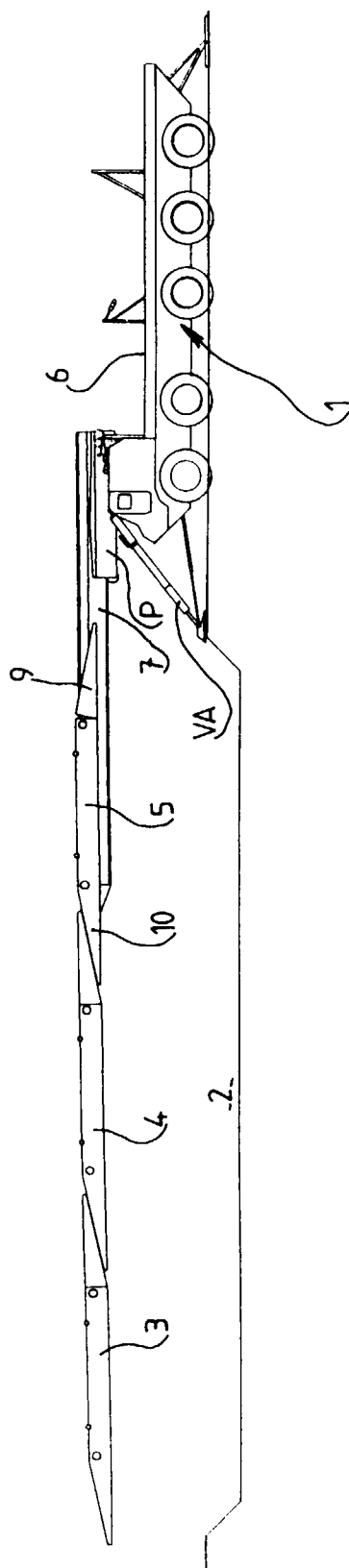


FIG. 16A





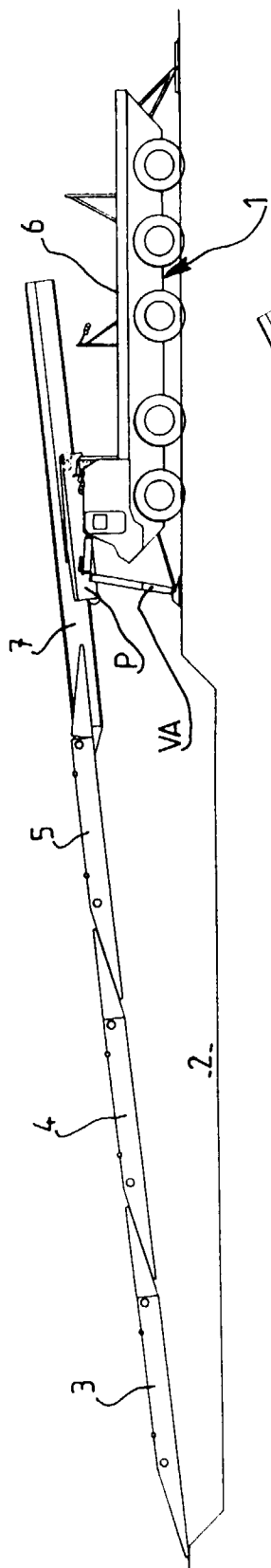


FIG. 17C

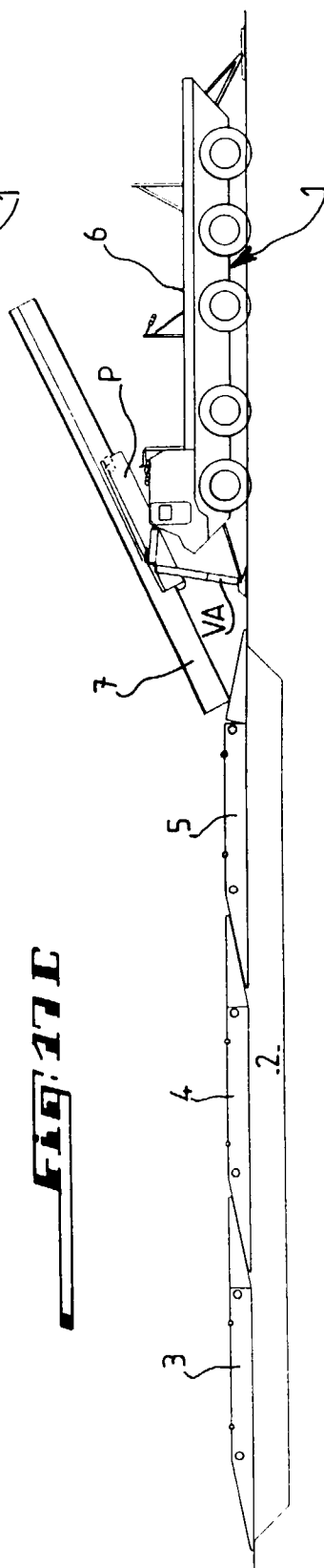


FIG. 17D

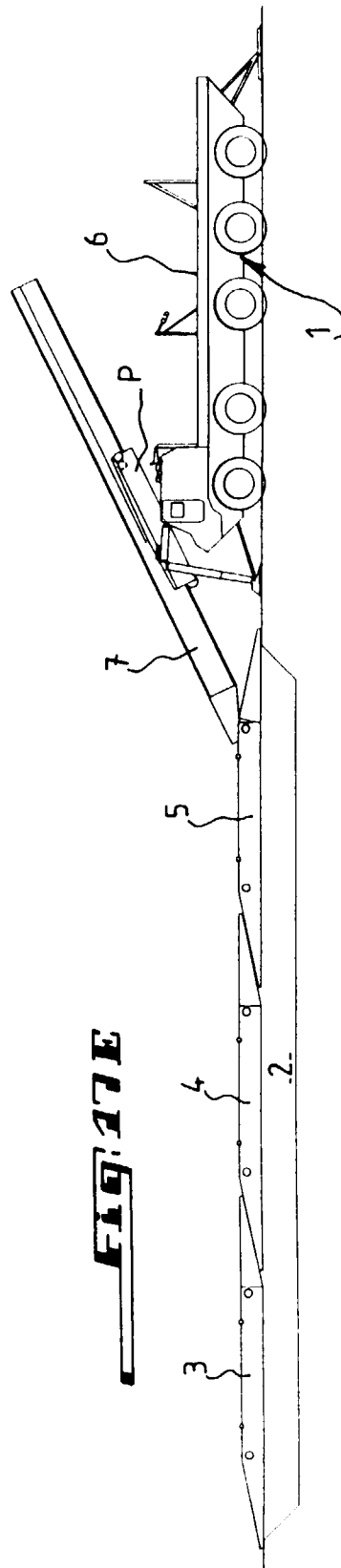
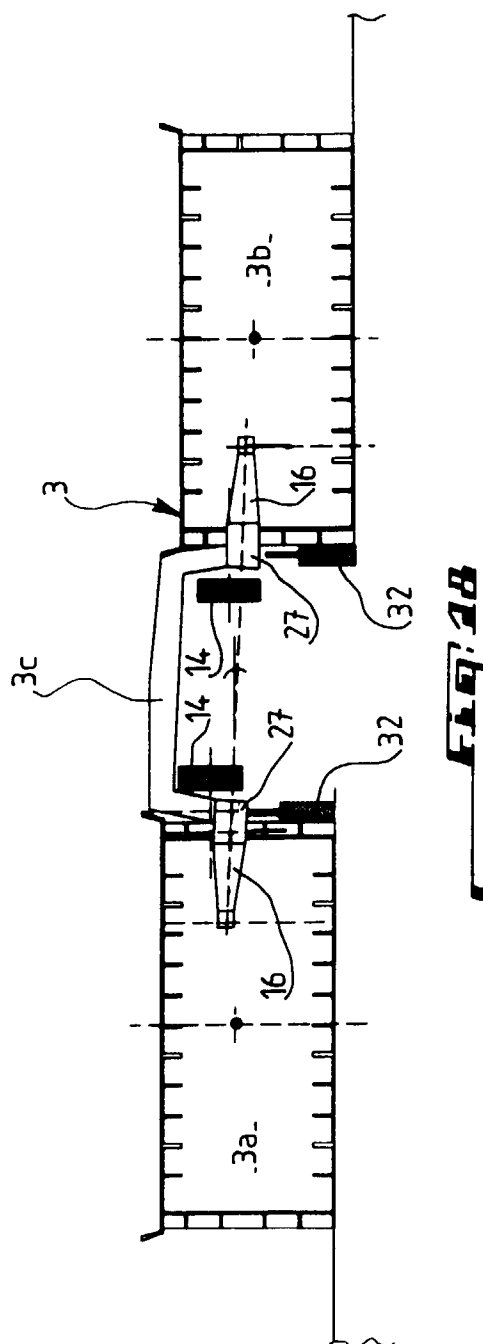
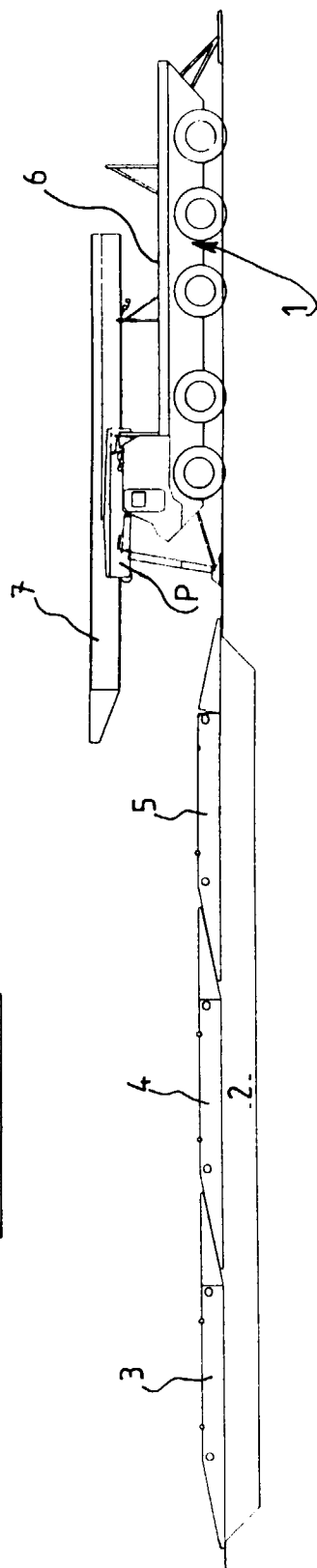


FIG. 17E

FIG. 17E





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 1711

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.6)
D,A	FR-A-2 683 837 (CONSTR. IND. DE LA MED.) 21 Mai 1993 * le document en entier *	1,11,14	E01D15/127
A	EP-A-0 563 872 (KRUPP) 6 Octobre 1993 * abrégé; figures 1,11,12,16 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		23 Octobre 1996	Dijkstra, G
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)