



⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
06.05.92 Bulletin 92/19

⑤① Int. Cl.⁵ : **E01D 15/12**

②① Numéro de dépôt : **89402662.4**

②② Date de dépôt : **28.09.89**

⑤④ **Engin poseur de ponts du type comportant au moins deux travures superposées sur un châssis.**

③⑩ Priorité : **30.09.88 FR 8812785**

⑦③ Titulaire : **GIAT Industries**
13, route de la Minière
F-78034 Versailles Cédex (FR)

④③ Date de publication de la demande :
04.04.90 Bulletin 90/14

⑦② Inventeur : **Goffre, Gérard**
Le Courcaillet No. 2 Horgues
F-65310 Laloubere (FR)
Inventeur : **Guilloux, J. Paul**
23, cité Foch
F-65000 Tarbes (FR)

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
06.05.92 Bulletin 92/19

⑧④ Etats contractants désignés :
DE GB

⑦④ Mandataire : **Célanie, Christian et al**
GIAT Industries Direction Recherche et
Développement 13 route de la Minière
F-78034 Versailles Cédex (FR)

⑤⑥ Documents cités :
DE-A- 2 017 489
FR-A- 1 553 517
FR-A- 2 570 103

EP 0 362 065 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne un engin poseur de ponts du type comportant au moins deux travures superposées sur un châssis et susceptibles de former un pont d'une travée une fois assemblées bout à bout, ainsi que des organes adaptés pour assembler bout à bout ces travures et déposer le pont à l'avant de l'engin.

On connaît de nombreux types d'engins poseurs de ponts. En premier lieu, les plus simples portent une travure d'un seul tenant. Leurs applications sont toutefois limitées en raison de la faible portée des ponts ainsi transportés.

Un autre type d'engin est adapté pour le lancement de ponts "ciseaux" dont la portée est de l'ordre d'une vingtaine de mètres. Les travures sont transportées en deux tronçons repliés l'un sur l'autre autour d'une articulation centrale, et sont déployées en décrivant une rotation. Ce mode de mise en oeuvre présente un inconvénient majeur du fait que lors de la rotation, les travures atteignent une hauteur importante. En effet, le pont ne peut être déployé qu'en terrain dégagé à cause de la hauteur libre nécessaire. De plus, cette rotation augmente les risques de vulnérabilité.

Pour pallier ces inconvénients, d'autres engins mettent en oeuvre des ponts transportés en deux ou plusieurs tronçons superposés que l'on verrouille bout à bout après un déplacement relatif desdits tronçons visant à les aligner sensiblement dans un même plan. Selon ce principe, plusieurs techniques sont utilisées pour déposer les travures ainsi assemblées.

Une première technique, notamment décrite dans FR-A-2.477.599, FR-A-2.577.953 et FR-A-2.577.863, consiste à utiliser un bras manipulateur extensible venant prendre appui par son extrémité libre sur la berge à atteindre. Cette technique permet donc de résoudre les problèmes d'équilibre de l'engin lors de la phase de dépose. Toutefois elle présente l'inconvénient majeur de requérir un bras de même longueur que le pont, par conséquent lourd et encombrant, ce qui va à l'encontre des objectifs de mobilité et d'ergonomie généralement recherchés.

Une autre technique, notamment décrite en variante dans le brevet français FR-A-1.553.517 consiste à utiliser un bras de longueur fixe et limitée, articulé sur le châssis, et adapté pour présenter le pont à porte-à-faux à l'avant de l'engin en vue de la dépose de ce dernier. L'équilibre est alors assuré par le seul poids propre de l'engin. De ce fait, la longueur maximum franchissable se trouve limitée et ce, d'autant plus que les moyens mis en oeuvre pour lancer le pont contribuent à augmenter la masse de ce dernier par des équipements participant peu à sa résistance. En effet, les travures sont dotées de rails de guidage coopérant avec des galets solidaires du bras de lancement pour assurer la recombinaison et la translation du pont.

Pour résoudre ces problèmes d'équilibre et permettre de franchir des longueurs plus importantes, une troisième technique a alors consisté à utiliser un engin conçu de façon à lancer le pont par l'arrière après avoir recherché un point d'appui convenable. Toutefois cette solution présente un inconvénient majeur car elle nécessite la présence de personnel hors de l'engin du fait de l'éloignement et de l'orientation de la cabine. Celle-ci est en effet disposée sur l'extrémité de l'engin la plus éloignée de la coupure de terrain à franchir et le pilote a donc la vue masquée par le pont et l'engin. Sans aide extérieure il lui est ainsi impossible d'assurer la manoeuvre. Cette disposition rend donc très problématique l'utilisation d'un tel engin dans un environnement hostile.

En dernier lieu, outre les inconvénients précités, aucune des techniques proposées ne permet de renforcer des ouvrages existants, car le pont ne possède de la contre-flèche nécessaire pour éviter des prises d'appui en charge sur l'ouvrage à renforcer.

La présente invention vise à pallier les divers inconvénients des engins poseurs de ponts ci-dessus évoqués et a pour premier objectif de fournir un engin poseur de ponts adapté pour déposer un pont comportant une contre-flèche.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un engin poseur de ponts portant des travures dont le poids est minimisé de façon à accroître la longueur maximum franchissable.

A cet effet l'invention concerne un engin poseur de ponts du type comportant :

- un châssis,
- au moins deux travures superposées sur le châssis et dotées de faces de jonction aptes à venir coopérer en vue de l'assemblage bout à bout desdites travures,
- des moyens de déplacement relatif des travures adaptés pour les amener bout à bout, avec leurs faces de jonction en regard,
- des moyens d'assemblage des faces de jonction des travures,
- des moyens de guidage et d'entraînement des travures adaptés pour engendrer un coulisserment de ces dernières de façon à les positionner en porte-à-faux à l'avant de l'engin,
- et des moyens de basculement des travures adaptés pour permettre la dépose de ces dernières.

Selon l'invention, cet engin poseur de ponts se caractérise en ce que :

- les faces de jonction des travures ont inclinées de façon à définir un dièdre ouvert vers le bas lorsque lesdites travures sont positionnées bout à bout,
- les moyens de guidage et d'entraînement des travures comprennent des moyens de pivotement adaptés pour faire pivoter lesdites travures l'une par rapport à l'autre de façon à accoler les

faces de jonction inclinées et à obtenir un pont doté d'une contre-flèche,

– les moyens d'assemblage sont adaptés pour verrouiller les faces de jonction accolées des travures, dans la position de ces dernières formant la contre-flèche.

L'agencement des faces de jonction des travures et la présence des moyens de pivotement permettent ainsi d'assembler les travures avec une orientation prédéterminée conférant une contre-flèche au pont.

Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens d'assemblage comprennent :

– des moyens d'articulation agencés en position supérieure des travures et adaptés pour articuler lesdites travures avant leur verrouillage, lorsque les faces de jonction sont amenées en regard,

– des moyens de verrouillage agencés en position inférieure des travures et adaptés pour verrouiller lesdites travures après pivotement de ces dernières.

Les travures se trouvent donc articulées, en partie haute, l'une par rapport à l'autre, lorsque les faces de jonction sont amenées en regard et peuvent ensuite pivoter autour de leur axe d'articulation jusqu'à venir dans la position où les faces de jonction sont accolées, puis verrouillées en partie basse.

En outre, ces moyens d'articulation et de verrouillage comprennent préférentiellement :

– au moins un axe horizontal assujéti sur la face de jonction d'une travure et, pour chacun de ces axes, une mâchoire assujéti sur la face de jonction de l'autre travure en position conjuguée dudit axe, de façon à venir se refermer sur ce dernier,

– des moyens de blocage de chaque mâchoire dans sa position fermée.

Ce mode de réalisation préférentiel permet d'obtenir de façon automatique l'articulation en partie haute des travures lorsque les faces de jonction viennent au contact l'une de l'autre, puis le verrouillage en partie basse après pivotement des travures.

Par ailleurs, selon une autre caractéristique de l'invention :

– le châssis comporte un bras manipulateur agencé de façon à supporter la travure inférieure dans la position superposée des travures, ledit bras étant doté des moyens de guidage et d'entraînement desdites travures,

– les moyens de pivotement sont constitués d'une rampe inclinée de guidage des travures ménagée vers une extrémité, dite avant, du bras manipulateur.

Cette disposition permet de faire pivoter automatiquement la travure inférieure lors de l'avance de cette dernière le long du bras manipulateur. En effet, lors de cette avance, la travure inférieure est assujéti à une rotation autour de l'axe d'articulation, lorsqu'elle parvient à la rampe inclinée du bras manipulateur. Lors de cette rotation les axes inférieurs

viennent en outre refermer les mâchoires de verrouillage se trouvant en position conjuguée.

Par ailleurs, cet engin poseur de pont est de préférence destiné à porter des ponts à structure en treillis en raison de la faible masse de ces derniers. Selon deux autres caractéristiques de l'invention et dans le but de diminuer encore la masse du pont et, par conséquent, accroître la longueur maximale franchissable :

– les moyens d'entraînement des travures comportent une chaîne d'entraînement solidaire du bras manipulateur, agencée pour engréner des doigts disposés à intervalles réguliers sur les travures,

– les moyens de guidage des travures comprennent des galets solidaires desdites travures et agencés vers des noeuds de la structure en treillis, et des surfaces de roulement desdits galets ménagées sur le bras manipulateur.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit en référence aux dessins annexés qui en représentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation préférentiel. Sur ces dessins qui font partie intégrante de la présente description :

– la figure 1 est une vue en perspective d'un engin poseur de ponts conforme à l'invention,

– la figure 2 en est une coupe longitudinale schématique par un plan vertical AA, dans la position de transport des travures,

– la figure 3 en est une coupe longitudinale schématique par un plan vertical AA, dans la position de dépose ou de reprise des travures, ces dernières n'étant pas représentées,

– la figure 4 en est une coupe transversale par un plan vertical BB, dans la position de transport des travures,

– la figure 5 est une coupe transversale partielle par un plan horizontal CC, à échelle agrandie, des organes de guidage du bras manipulateur de cet engin,

– les figures 6 et 7 sont des coupes à échelle agrandie des moyens d'accrochage de la travure supérieure, respectivement dans leur position ouverte et leur position d'accrochage,

– les figures 8 à 11 sont des vues transversales du bras pivotant associé à la travure supérieure, illustrant les différentes phases du déplacement de cette travure,

– les figures 12 à 14 sont des coupes à échelle agrandie des moyens d'entraînement des travures le long du bras manipulateur,

– la figure 15 est une vue de face de la face de jonction d'une travure,

– la figure 16 est une coupe à échelle agrandie représentant les organes de centrage des travures,

– les figures 17 et 18 sont des coupes, à échelle

agrandie, d'un organe de verrouillage des faces de jonction des travures, respectivement dans sa position ouverte et sa position de verrouillage,

– les figures 19a à 19n sont des schémas illustrant les différentes phases de la reconstitution et de la dépose du pont.

– les figures 20a à 20i sont des schémas illustrant les différentes phases permettant de déposer successivement les travures sur le sol, à l'avant de l'engin,

– les figures 21a et 21b sont des schémas illustrant la possibilité de déposer les travures assemblées sur une brèche dont les berges présentent un dénivelé.

L'engin poseur de ponts représenté aux figures comporte un châssis routier 1 sur roues 2 portant un pont décomposé en deux travures superposées, inférieure 3 et supérieure 4, à structure en treillis. Chacune de ces travures comporte deux chemins de roulement parallèles 3a, 3b, 4a, 4b reliés par des entretoises 5.

A l'avant du châssis 1 se trouve disposé une cabine 6 séparée en deux compartiments latéraux 6a, 6b solidarisés à un bâti central 7 articulé sur le châssis 1 de façon à pouvoir basculer vers l'avant. Ce basculement est commandé par un vérin 8 articulé, d'une part, sur le châssis 1 et, d'autre part, sur ledit bâti 7.

Sur ce bâti 7 est assujéti un bras manipulateur mobile 9 portant les travures et disposé de façon à être positionné entre les chemins de roulements 3a, 3b 4a, 4b de ces travures 3, 4. Ce bras manipulateur 9, de section de forme générale parallépipédique rectangulaire, est doté d'une face supérieure comportant deux décrochements latéraux définissant deux surfaces de roulement planes supérieures 10. Il est doté, en outre, de deux longerons 11 disposés longitudinalement, chacun sur une de ses faces latérales, et comportant des sous-faces d'appui horizontal définissant deux autres surfaces de roulement planes inférieures.

Les travures supérieure 4 et inférieure 3 sont quant à elles dotées de galets 12 supérieurs et inférieurs répartis longitudinalement le long de ces travures et agencés en regard des noeuds de la structure en treillis de façon à venir en appui respectivement sur les surfaces de roulement supérieur 10 et inférieur 11 du bras manipulateur 9. Il est à noter que ces dispositifs de guidage longitudinal des travures 3, 4 sur le bras manipulateur 9 permet d'obtenir un gain de masse notable par rapport aux dispositifs connus pour lesquels les travures sont munies de rails de guidage à l'intérieur desquels se logent des galets solitaires du bras.

L'extrémité avant du bras manipulateur 9 comporte, en outre, une rampe inclinée 13 agencée pour coopérer avec un galet supérieur 12 de la travure inférieure 3, afin de faire pivoter cette travure et d'obtenir un pont doté d'une contre-flèche, tel qu'on le verra plus loin.

Le bras manipulateur 9 comporte, par ailleurs, deux glissières inférieures latérales 14 à l'intérieur desquelles sont logés des patins de guidage 15 solidaires du bâti 7 et adaptés pour assurer le guidage longitudinal de ce bras 9 et éviter qu'il ne bascule lorsqu'il se trouve en porte-à-faux à l'avant du châssis 1.

Des galets de guidage horizontaux 16 solidaires du bâti 7 sont également logés dans les glissières 14 de façon à assurer un guidage transversal du bras manipulateur 9.

Les moyens de déplacement associés à ce bras manipulateur et adaptés pour le positionner en porte-à-faux à l'avant du châssis 1, comprennent une crémaillère 17 solidaire dudit bras et s'étendant le long de ce dernier, et un pignon moteur 18 associé entraîné par un moto-réducteur 19, et contre lequel la crémaillère 17 est plaquée par un contre-galet d'appui 20.

Le bras manipulateur intègre par ailleurs, des moyens d'entraînement des travures 3, 4 adaptés pour les déplacer longitudinalement le long de ce bras. Ces moyens d'entraînement comprennent une chaîne sans fin horizontale 21 entraînée par un pignon moteur 22, agencée pour engréner ponctuellement sur des doigts 23 disposés à intervalles réguliers sous les entretoises 5 des travures 3,4.

Ces doigts 23 associés deux par deux présentent la forme d'une chape dans laquelle viennent se loger des plots d'entraînement horizontaux 24 faisant saillie latéralement de part et d'autre des maillons de la chaîne d'entraînement 21. Tels que représentés aux figures 12, 13 et 14, ces doigts 23 et ces plots 24 sont, en outre, adaptés pour se dissocier lorsque l'inclinaison du bras manipulateur 9 par rapport aux travures 3, 4 est supérieure à une valeur déterminée.

A l'arrière du châssis 1 se trouve disposé un bras pivotant 25 articulé sur ledit châssis et doté de moyens d'accrochage de la travure supérieure 4. Ces moyens d'accrochage sont destinés à maintenir la travure supérieure 4 pendant le transport et lors des déplacements de cette travure destinés à l'amener dans le prolongement de la travure inférieure 3.

Tels qu représentés aux figures 6 et 7, ces moyens d'accrochage comprennent des mâchoires 26 adaptées pour se refermer sur le galet inférieur 12 d'extrémité de la travure supérieure 4, lorsque ce dernier vient pénétrer dans ladite mâchoire lors d'un coulissement vers l'arrière de cette travure le long du bras manipulateur 9.

Un organe de blocage permet, en outre, de maintenir la mâchoire 26 dans sa position fermée et de libérer son ouverture sur commande afin de permettre un coulissement vers l'avant de la travure supérieure 4. Cet organe de blocage se compose d'un verrou 27 poussé par un ressort 28 et de forme adaptée pour se loger dans un décrochement externe 26a de la mâchoire 26. Le retrait de ce verrou 27 est par ailleurs

commandé par un vérin 29.

Le bras pivotant 25 représenté à la figure 8 dans la position de transport et portant ces moyens d'accrochage est adapté pour faire coulisser longitudinalement la travure supérieure 4 vers l'arrière et la faire pivoter de façon à l'amener dans le prolongement de la travure inférieure 3, pivotement au cours duquel cette travure supérieure 4 prend appui sur un support 30 faisant saillie sur le châssis 1.

A cet effet ce bras pivotant 25 comporte un premier vérin 31 portant les moyens d'accrochage et agencé de façon à soulever l'extrémité arrière de la travure supérieure 4 (figure 9). Le corps de ce premier vérin est assujéti sur un bras intermédiaire 32 articulé sur le châssis 1 de façon à pouvoir pivoter vers l'arrière sous l'action d'un deuxième vérin 33 articulé sur le châssis 1 et sur ce bras intermédiaire 32 (figure 10).

Un troisième vérin 34 articulé, d'une part, sur l'extrémité de la tige du deuxième vérin 33 par l'intermédiaire d'une pièce 35 fixée sur le bras intermédiaire 32 et, d'autre part, sur ce bras intermédiaire 32, permet enfin lors de son déploiement d'augmenter la course de rotation de la travure supérieure 4, de façon à dégager celle-ci. Lorsque ce troisième vérin 34 est rétracté, il permet ensuite de ramener la travure supérieure 4 selon une position sensiblement horizontale.

En dernier lieu, les travures 3, 4 portées par cet engin comportent des faces de jonction 3c, 4c inclinées de façon à définir un dièdre ouvert vers le bas lorsque lesdites travures sont positionnées bout à bout.

Les faces de jonction 3c, 4c sont, en outre, dotées de moyens de centrage, d'articulation et de verrouillage permettant dans un premier temps d'articuler les travures 3, 4 en partie haute et dans un deuxième temps de les verrouiller en partie basse, après le pivotement de la travure inférieure 3 dû à son passage sur la rampe de guidage inclinée 13.

Les moyens de centrage sont répartis transversalement sur la longueur de la face de jonction 3c, 4c des travures 3, 4 en partie haute de celles-ci. Tels que représentés à la figure 16, ils se composent d'une pluralité d'axes horizontaux 36 assujéttis sur les faces de jonction 3c, 4c des travures 3, 4 et pour chacun de ces axes 36, d'une chape 37 assujéttie sur la face de jonction 4c, 3c de l'autre travure 4, 3, en position conjuguée dudit axe.

Les moyens d'articulation et de verrouillage comprennent plusieurs ensembles tels que représentés aux figures 17 et 18, comportant chacun un axe horizontal 38 assujétti sur la face de jonction 3c, 4c d'une travure 3, 4 et une mâchoire 39 assujéttie sur la face de jonction 4c, 3c de l'autre travure 4, 3 en position conjuguée dudit axe de façon à venir se refermer sur ce dernier. Un organe de blocage permet, en outre, de maintenir la mâchoire 39 dans sa position fermée. Cet organe de blocage se compose d'un

verrou 40 poussé par un ressort 41 et de forme adaptée pour venir se loger dans un décrochement externe 39a de la mâchoire 39.

Afin de permettre un déverrouillage automatique, le bras manipulateur 9 est, par ailleurs, doté latéralement de surfaces de roulement présentant une rampe inclinée 42, en position appropriée, sur laquelle se déplace un galet 43 relié au verrou 40 par une tringle 44 adaptée pour entraîner le recul de ce verrou 40 lorsque ce galet 43 remonte sur cette rampe 42.

Tel que représenté à la figure 15, les travures 3, 4 comportent deux ensembles d'articulation en partie haute, disposés chacun sur un chemin de roulement 3a, 3b, 4a, 4b et comportant chacun leur propre galet de déverrouillage 43.

Ces travures 3,4 comportent, en outre, huit ensembles de verrouillage jumelés deux à deux, en partie basse. Chaque chemin de roulement 3a, 3b, 4a, 4b comporte deux ensembles jumelés disposés latéralement de part et d'autres de ce chemin de roulement et reliés par une tringle 45 de façon à être actionnés par un galet de déverrouillage 43 unique.

En dernier lieu, le châssis 1 comporte, à l'avant, un patin d'appui rétractable 46 actionné par un vérin 47 et destiné à améliorer la stabilité pendant la phase de lancement du pont.

Les différents éléments constitutifs de l'engin poseur de ponts ayant été décrits, les différentes phases de reconstitution et de dépose du pont sont explicitées ci-dessous en référence aux figures 19a à 19n, à partir de la configuration de roulage dans laquelle les deux travures 3, 4 sont superposées sur l'engin (figure 19 a).

Dans un premier temps, la travure supérieure 4 est soulevée à l'aide du premier vérin 31 du bras pivotant 25 (figure 19b) et le bras manipulateur 9 est amené à coulisser vers l'avant entraînant avec lui la travure inférieure 3 (figure 19c), jusqu'à une position avant, où il se trouve partiellement en porte-à-faux par rapport à la cabine 6.

La travure inférieure 3 est alors elle-même amenée à coulisser sur le bras manipulateur (figure 19d), puis la travure supérieure 4 amenée à pivoter par l'intermédiaire du bras pivotant 25 (figures 19e, 19f, 19g) selon le processus explicité ci-avant en référence aux figures 8 à 11, jusqu'à venir dans le prolongement de la travure inférieure 3 (figure 19h).

Cette travure inférieure 3 est ensuite légèrement reculée de façon que, d'une part, les axes 36 viennent se centrer dans les chapes 37 et, d'autre part, les axes 38 viennent refermer les mâchoires 39, qui sont alors verrouillées par l'action du verrou 40 poussé par le ressort 41. Une articulation étant ainsi créée en partie haute de travures 3, 4 la travure supérieure 4 est libérée par l'action du vérin 29 qui entraîne le retrait du verrou 27 et autorise l'ouverture de la mâchoire 26.

Les travures 3, 4 articulées en partie haute sont alors amenées à coulisser sur les bras manipulateur

9. Lors de ce coulisement, la travure inférieure 3 est assujettie à une rotation lors de son passage sur la rampe inclinée 13 (figure 19i). Suit à cette rotation, les mâchoires inférieures 39 viennent se refermer sur les axes 38, terminant la reconstitution du pont qui est alors complètement avancé au-dessus de l'obstacle (figure 19j).

L'action du vérin 8 permet alors de faire basculer la cabine 6 et le bras manipulateur 9 et de déposer successivement les extrémités des travures 3, 4 sur le sol (figures 19k, 19l).

Une fois le pont déposé, une rotation supplémentaire de la cabine 6 et du bras manipulateur 9 permet de libérer les plots d'entraînement 24 qui se dissocient des doigts 23, et le bras manipulateur 9 est finalement amené à coulisser vers l'arrière tandis que la cabine 6 est ramenée dans sa position de roulage sous l'action du vérin 8.

Il est à noter que bien que la description ait été limitée à un pont comportant deux travures, l'engin poseur de ponts décrit ci-dessus peut être utilisé pour reconstituer et déposer un pont comportant un nombre supérieur de travures. Au fur et à mesure de la reconstitution, la travure se trouvant en position supérieure sera alors assimilée à la travure supérieure (4) décrite dans l'exemple ci-dessus, tandis que la travure située immédiatement en dessous sera assimilée à la travure inférieure (3) de cet exemple.

Par ailleurs, tel que représenté aux figures 20a à 20i, cet engin poseur de ponts permet également de déposer et de reprendre successivement une ou deux travures sur le sol.

Il présente également l'avantage, tel que représenté aux figures 21a et 21b de pouvoir déposer les travures assemblées au-dessus d'une brèche dont les berges présentent un dénivelé l'une par rapport à l'autre.

Revendications

1. Engin poseur de ponts du type comportant :

- un châssis (1),
- au moins deux travures (3, 4) superposées sur le châssis (1) et dotées de faces de jonction (3c, 4c) aptes à venir coopérer en vue de l'assemblage bout à bout desdites travures,
- des moyens (25) de déplacement relatif des travures (3, 4) adaptés pour les amener bout à bout, avec leurs faces de jonction (3c, 4c) en regard,
- des moyens d'assemblage (38-44) des faces de jonction (3c, 4c) des travures (3, 4),
- des moyens de guidage et d'entraînement (9-13, 21-24) des travures (3, 4) adaptés pour engendrer un coulisement de ces dernières de façon à les positionner en porte-à-faux à l'avant de l'engin,
- et des moyens de basculement (8) des travures

adaptés pour permettre la dépose de ces dernières, ledit engin étant caractérisé en ce que :

- les faces de jonction (3c, 4c) des travures (3, 4) sont inclinées de façon à définir un dièdre ouvert vers le bas lorsque lesdites travures sont positionnées bout à bout,
- les moyens de guidage et d'entraînement de travures (3, 4) comprennent des moyens de pivotement (13) adaptés pour faire pivoter lesdites travures l'une par rapport à l'autre de façon à accoler les faces de jonction (3c, 4c) inclinées et à obtenir un pont doté d'une contre-flèche,
- les moyens d'assemblage (38-44) sont adaptés pour verrouiller les faces de jonction (3c, 4c) accolées des travures (3, 4), dans la position de ces dernières formant la contre-flèche.

2. Engin poseur de ponts selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'assemblage comprennent :

- des moyens d'articulation (38-41) agencés en position supérieure des travures (3, 4) et adaptés pour articuler lesdites travures avant leur verrouillage, lorsque les faces de jonction (3c, 4c) sont amenées en regard,

- des moyens de verrouillage (38-41) agencés en position inférieure des travures (3, 4) et adaptés pour verrouiller lesdites travures après pivotement de ces dernières.

3. Engin poseur de ponts selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'articulation et de verrouillage comprennent respectivement :

- au moins un axe horizontal (38) assujéti sur la face de jonction (3c, 4c) d'une travure (3, 4) et, pour chacun de ces axes, une mâchoire (39) assujettie sur la face de jonction (4c, 3c) de l'autre travure (4, 3) en position conjuguée dudit axe, de façon à venir se refermer sur ce dernier,
- des moyens de blocage (40, 41) de chaque mâchoire (39) dans sa position fermée.

4. Engin poseur de ponts selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que :

- le châssis comporte un bras manipulateur (9) adapté pour supporter la travure inférieure (3), dans la position superposée des travures (3, 4), ledit bras manipulateur étant doté des moyens de guidage et d'entraînement (9-13, 21-24) desdites travures,
- les moyens de pivotement sont constitués d'une rampe inclinée (13) de guidage des travures ménagée vers une extrémité, dite avant, du bras manipulateur.

5. Engin poseur de ponts selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de déplacement relatif des travures (3, 4) comprennent un bras pivotant (25) articulé sur le châssis (1) et doté de moyens d'accrochage (26, 29) de la travure supérieure (4), ledit bras pivotant étant

apte à faire coulisser longitudinalement ladite travure supérieure (4) vers l'arrière et à la faire pivoter de façon à l'amener dans le prolongement de la travure inférieure (3).

6. Engin poseur de ponts selon la revendication 5, caractérisé en ce que :

- la travure supérieure (4) est dotée vers une de ses extrémités, dite arrière, d'au moins un galet (12),
- les moyens d'accrochage sont constitués d'une mâchoire (26) apte à venir se refermer sur le galet (12), et d'un organe de blocage (27, 28, 29) de ladite mâchoire en position fermée, adapté pour libérer l'ouverture de cette dernière sur commande.

7. Engin poseur de ponts selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de déplacement longitudinal (17-20) du bras manipulateur (9) par rapport au châssis (1), adaptés pour positionner ce dernier en porte-à-faux à l'avant dudit engin.

8. Engin poseur de ponts selon la revendication 7, dans lequel les moyens de déplacement du bras manipulateur (9) comprennent une crémaillère (17) solidaire dudit bras et s'étendant le long de ce dernier, et un pignon moteur (18) associé, porté par le châssis (1).

9. Engin poseur de ponts selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de guidage du bras manipulateur (9) comportant deux glissières latérales (14) solidaires dudit bras et des patins de guidage (15) solidaires du châssis (1) et agencés de façon à se loger dans lesdites glissières.

10. Engin poseur de ponts selon l'une des revendications 7, 8 ou 9, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement des travures (3, 4) comportent une chaîne d'entraînement (21) solidaire du bras manipulateur (9), agencée pour engréner des doigts (23) disposés à intervalles réguliers sur les travures (3, 4).

11. Engin poseur de ponts à structure en treillis, selon l'une des revendications 7, 8, 9 ou 10, caractérisé en ce que les moyens de guidage des travures (3, 4) comprennent des galets (12) solidaires desdites travures et agencés vers des noeuds de la structure en treillis, et des surfaces de roulement (10, 11) desdits galets ménagées sur le bras manipulateur (9).

12. Engin poseur de ponts comportant des travures (3, 4) dotées de deux chemins de roulement (3a, 3b, 4a, 4b) reliés transversalement par des entretoises (5), selon la revendication 11, caractérisé en ce que le bras manipulateur (9) est agencé sur le châssis (1) de façon à être positionné entre lesdits chemins de roulement, et comporte des surfaces de roulement (10, 11) aptes à guider des galets portés par chacun desdits chemins de roulement.

13. Engin poseur de ponts selon l'une des revendications 11 ou 12, dans lequel les moyens de basculement (8) des travures (3, 4) sont adaptés pour

faire pivoter le bras manipulateur (9) positionné en porte-à-faux à l'avant dudit engin.

5 Patentansprüche

1. Brückenverlegemaschine mit:

- einem Gestell (1),
- mindestens zwei auf dem Gestell (1) übereinander gelagerten und mit Kupplungsflächen (3c, 4c) versehenen Brückenhälften (3, 4), dazu geeignet diese Brückenhälften durchgehend miteinander zu verbinden,
- Vorrichtungen (25) zur relativen Verschiebung der Brückenhälften (3, 4), dazu geeignet, sie mit ihren Kupplungsflächen (3c, 4c) einander gegenüberzustellen,
- Verbindungsvorrichtungen (38-44) der Kupplungsflächen (3c, 4c) der Brückenhälften (3, 4),
- Führungs- und Antriebsvorrichtungen (9-13, 21-24) der Brückenhälften (3, 4), dazu geeignet, letztere in eine ausladende Stellung an der Vorderseite der Maschine gleiten zu lassen,
- Kippvorrichtungen (8) der Brückenhälften, dazu geeignet, letztere abzulegen, wobei die besagte Maschine wie folgt gekennzeichnet ist:
 - die Kupplungsflächen (3c, 4c) der Brückenhälften (3, 4) sind so geneigt, dass sie ein nach unten geöffnetes Dieder bilden, wenn die besagten Brückenhälften aneinanderliegen,
 - die Führungs- und Antriebsvorrichtungen der Brückenhälften (3, 4) sind mit Schwenkvorrichtungen (13) ausgerüstet, dazu geeignet, die besagten Brückenhälften eine im Verhältnis zur anderen so zu schwenken, dass die geneigten Kupplungsflächen (3c, 4c) aneinandergesetzt werden und man eine mit einer Überhöhung versehene Brücke erhält,
 - die Verbindungsmittel (38-44) sind dazu geeignet, die aneinangeliegenden Kupplungsflächen (3c, 4c) der Brückenhälften (3, 4) in ihrer die Überhöhung bildenden Stellung zu verriegeln.

2. Brückenverlegemaschine gemäss dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel wie folgt ausgerüstet sind:

- mit in oberer Position der Brückenhälften (3, 4) angebrachten Gelenkvorrichtungen (38-41), dazu geeignet, die besagten Brückenhälften vor ihrer Verriegelung gelenkig zu lagern, wenn sich die Kupplungsflächen (3c, 4c) gegenüberstehen,
- mit in unterer Position der Brückenhälften (3, 4) angebrachten Verriegelungsvorrichtungen (38-41), dazu geeignet, die besagten Brückenhälften nach ihrem Schwenken zu verriegeln.

3. Brückenverlegemaschine gemäss dem Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenk- und Verriegelungsvorrichtungen jeweils wie folgt ausgerüstet sind:

– mit mindestens einer an der Kupplungsfläche (3c, 4c) einer Brückenhälfte (3, 4) befestigten, waagerechten Achse (38), und für jede Achse, eine auf der Kupplungsfläche (4c, 3c) der anderen Brückenhälfte (4, 3) befestigten Backe (39), in verbundener Stellung der besagten Achse, so dass sie letztere einschliesst,

– mit Arretiervorrichtungen (40, 41) jeder Backe (39) in ihrer geschlossenen Stellung.

4. Brückenverlegemaschine gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass:

– das Gestell mit einem Handhabungsarm (9) ausgestattet ist, dazu geeignet, die untere Brückenhälfte (3) in der übereinanderliegenden Stellung der Brückenhälften (3, 4) abzustützen, wobei der besagte Handhabungsarm über Führungs- und Antriebsvorrichtungen (9-13, 21-24) der besagten Brückenhälften verfügt,

– die Schwenkvorrichtungen über eine geneigte Führungsrampe (13) der Brückenhälften verfügt, die sich an einem Ende, dem sogenannten Vorderende des Handhabungsarms befindet.

5. Brückenverlegemaschine gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtungen zur relativen Verschiebung der Brückenhälften (3, 4) über einen gelenkig auf dem Gestell (1) angebrachten Schwenkarm (25) sowie über Haltevorrichtungen (26-29) der oberen Brückenhälfte (4) verfügt, wobei der besagte Schwenkarm dazu geeignet ist, die besagte obere Brückenhälfte (4) in Längsrichtung nach hinten gleiten zu lassen und sie so zu schwenken, dass sie sich in der Verlängerung der unteren Brückenhälfte (3) befindet.

6. Brückenverlegemaschine gemäss dem Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass:

– die obere Brückenhälfte (4) zu einem ihrer Enden, dem sogenannten hinteren Ende, hin mit mindestens einer Rolle (12) ausgerüstet ist,

– die Haltevorrichtungen aus einer, sich über der Rolle (12) verschliessenden Backe (26) und aus einem Arretierorgan (27, 28, 29) der besagten Backe in geschlossener Stellung verfügt, das sich dazu eignet, auf Befehl die Öffnung letzterer freizugeben.

7. Brückenverlegemaschine gemäss dem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit Verschiebevorrichtungen (17-20) des Handhabungsarms (9) in Längsrichtung im Verhältnis zum Gestell (1) ausgestattet ist, dazu geeignet, letzteres freitragend am Vorderende der besagten Maschine zu positionieren.

8. Brückenverlegemaschine gemäss dem Anspruch 7, bei der die Verschiebevorrichtungen des Handhabungsarms (9) über eine zum besagten Arm gehörige und sich über seine Länge erstreckende Zahnstange (17) sowie über ein zugeordnetes, vom Gestell (1) getragenes Antriebsritzel (18) verfügen.

9. Brückenverlegemaschine gemäss einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit Führungsvorrichtungen des Handhabungsarms (9) ausgerüstet ist, die über zwei seitliche, auf dem besagten Arm befestigte Gleitschienen (14) sowie über am Gestell (1) befestigte Führungskufen (15) verfügen, die so angebracht sind, dass sie in den besagten Gleitschienen lagern.

10. Brückenverlegemaschine gemäss einem der Ansprüche 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtungen der Brückenhälften (3, 4) über eine zum Handhabungsarm (9) gehörige Antriebskette (21) verfügen, die so angebracht ist, dass sie die auf den Brückenhälften (3, 4) in regelmässigen Abständen angeordneten Zapfen (23) ergreift.

11. Brückenverlegemaschine mit Gitterstruktur gemäss einem der Ansprüche 7, 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsvorrichtungen der Brückenhälften (3, 4) über auf den besagten Brückenhälften befestigte Rollen (12) verfügen, die zu den Knoten der Gitterstruktur hin angeordnet sind, sowie über Rollflächen (10, 11) der besagten Rollen, die sich auf dem Handhabungsarm (9) befinden.

12. Brückenverlegemaschine mit Brückenhälften (3, 4), die zwei in Querrichtung durch Stege (5) miteinander verbundene Rollwege (3a, 3b, 4a, 4b) aufweisen, gemäss dem Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Handhabungsarm (9) so auf dem Gestell (1) angebracht ist, dass er zwischen den besagten Rollwegen positioniert werden kann und Rollflächen (10, 11) aufweist, die dazu geeignet sind, die von den einzelnen besagten Rollwegen getragenen Rollen zu führen.

13. Brückenverlegemaschine gemäss einem der Ansprüche 11 oder 12, bei der die Kippvorrichtungen (8) der Brückenhälften (3, 4) dazu geeignet sind, den freitragend an der Vorderseite der besagten Maschine positionierten Handhabungsarm (9) zu schwenken.

Claims

1. Bridge laying vehicle of the type comprising:

– a chassis (1)

– at least two bridge elements (3,4) arranged one on top of the other on the chassis (1) with joining faces (3c, 4c) suitable for working in conjunction with each other so that the said bridge elements can be joined end to end.

– devices (25) for producing relative movement of the bridge elements (3,4) that brings them end to end with their joining faces (3c, 4c) opposite each other,

– joining devices (38-44) for the joining faces (3c, 4c) of the bridge elements,

– guiding and drive mechanisms (9-13, 21-24) of

the bridge elements (3, 4) that make these slide so that they are positioned to overhang at the front of the vehicle,

– and tipping devices (8) for the bridge elements (3, 4) that enable these to be laid down, the said vehicle being distinguished by:

– the joining faces (3c, 4c) of the bridge elements (3,4) slope so as to form an inverted V shape when the said bridge elements are positioned end to end,

– the guide and drive devices of the bridge elements (3,4) comprise pivot mechanisms (13) for making the said bridge elements pivot relative to each other so that the sloping joining faces (3c, 4c) join together and form a bridge that has a camber,

– the joining devices (38-44) are suitable for locking the bridge elements' (3, 4) joining faces that are in contact with one another (3c, 4c) in the position in which these form the camber

2. Bridge laying vehicle according to claim 1, characterized in that the joining mechanisms comprise:

– articulation devices (38-41) fitted at the top of the bridge elements (3, 4) and suitable for articulating the said bridge elements before they are locked, when the joining faces (3c, 4c) are brought opposite each other,

– locking devices (38-41) arranged at the bottom of the bridge elements (3,4) and suitable for locking the said bridge elements after these have been pivoted.

3. Bridge laying vehicle according to claim 2, characterized in that the articulation and locking devices comprise, in that order:

– at least one horizontal shaft (38) attached to the joining face (3c, 4c) of a bridge element (3,4) and for each of these shafts, a jaw (39) attached to the joining face (4c, 3c) of the other bridge element (4, 3) in the coupling position of the said shaft, so that it closes on this.

– immobilizing devices (40, 41) of each jaw (39) in its closed position.

4. Bridge laying vehicle according to one of the forgoing claims, characterized in that:

– the chassis comprises a handling arm (9) suitable for supporting the lower bridge element (3) in the superimposed position of the bridge elements (3, 4), with the said handling arm being fitted with guide and drive devices (9-13, 21-24) for the said bridge elements.

– the pivot devices are made up of a slope (13) that guides the bridge elements and is created near to one end, called the front, of the handling arm.

5. Bridge laying vehicle according to one of the preceding claims, characterized in that the mechanisms for the relative movement of the bridge elements

(3,4) comprise a pivoting arm (25) jointed on the chassis (1) and fitted with hooking devices (26, 29) of the upper bridge element (4), with the said pivoting arm being suitable for making the upper bridge element (4) slide backwards longitudinally and pivot so that it is brought into the projection of the lower bridge element (3).

6. Bridge laying vehicle according to claim 5, characterized in that:

– the upper bridge element (4) is fitted near to one of its ends, called the back, with at least one roller (12).

– the hooking devices are made up of a jaw (26) suitable for closing on the roller (12), and an immobilization mechanism (27, 28, 29) of the said jaw in the closed position, suitable for allowing this to open to order.

7. Bridge laying vehicle according to claim 4, characterized in that it comprises devices (17-20) for longitudinal movement of the handling arm (9) relative to the chassis (1), suitable for positioning this to overhang at the front of the said vehicle.

8. Bridge laying vehicle according to claim 7, in which the devices for moving the handling arm (9) comprise a rack (17) that is rigid with the said arm and extending along this, and an associated drive pinion (18), carried by the chassis (1).

9. Bridge laying vehicle according to either claims 7 or 8, characterized in that it comprises guide devices for the handling arm (9) comprising two lateral slide rails (14) that are rigid with the said arm and guide runners (15) that are rigid with the chassis (1) and arranged so that they are housed in the said slide rails.

10. Bridge laying vehicle according to any of claims 7, 8 or 9 characterized in that the drive devices for the bridge elements (3,4) comprise a drive chain (21) that is rigid with the handling arm (9) and arranged to mesh with teeth (23) arranged at regular intervals on the bridge elements (3, 4).

11. Bridge laying vehicle according to any of claims 7, 8, 9 or 10 characterized in that the guide devices for the bridge elements (3,4) comprise rollers (12) that are rigid with the said bridge elements and arranged near nodes in the latticework structure, and rolling surfaces (10, 11) of the said rollers created on the handling arm (9).

12. Bridge laying vehicle comprising bridge elements (3, 4) that have two rolling tracks (3a, 3b), 4a, 4b) connected together transversely by means of cross beams (5) according to claim 11, characterized in that the handling arm (9) is fitted on the chassis (1) so as to be positioned between the said rolling tracks, and comprises rolling surfaces (10,11) suitable for guiding the rollers carried by each of the said rolling tracks.

13. Bridge laying vehicle according to either of claims 11 or 12, in which the tipping devices (8) of the

bridge elements (3, 4) are suitable for pivoting the handling arm (9) positioned to overhang at the front of the said vehicle.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

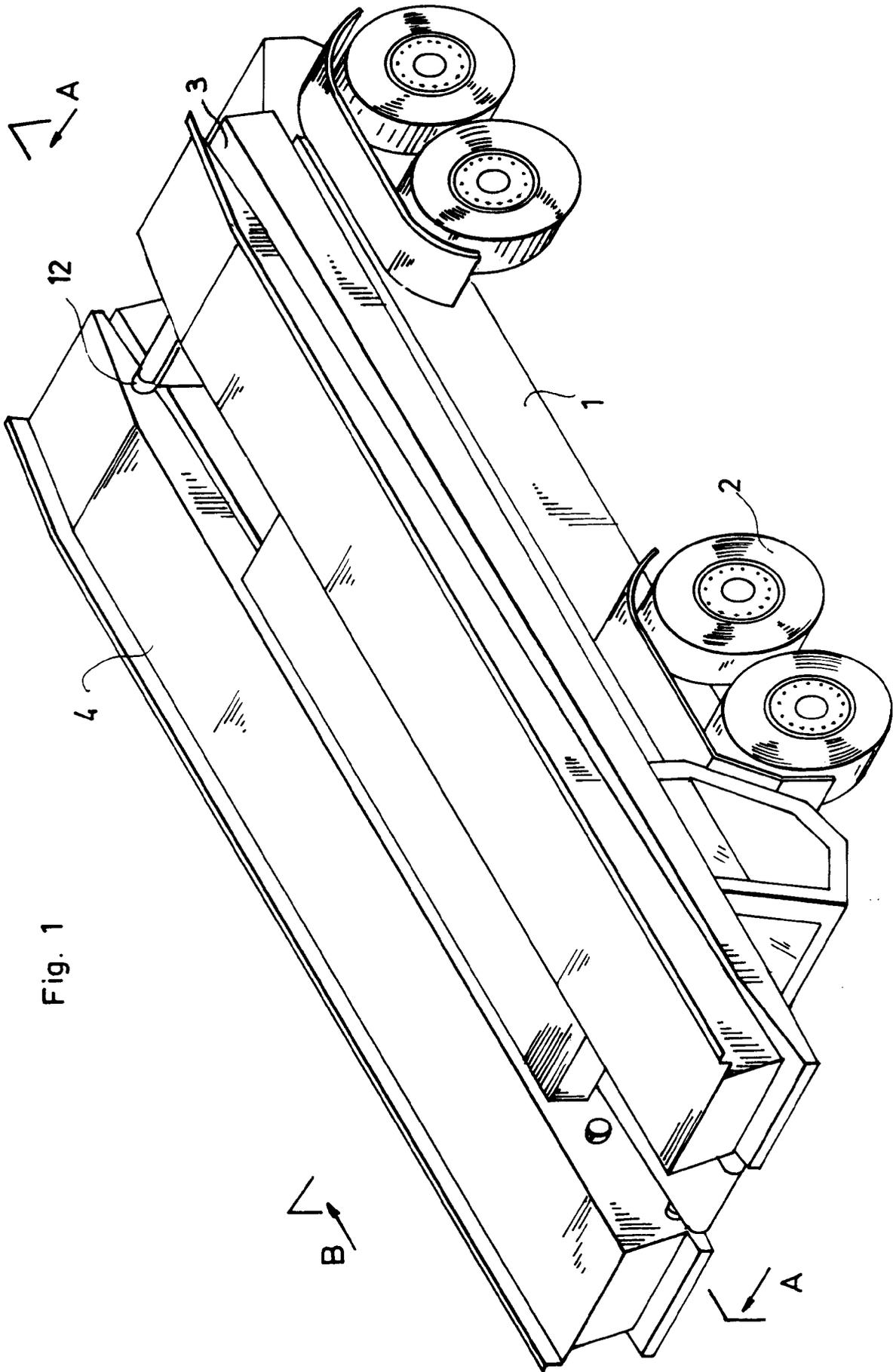


Fig. 1

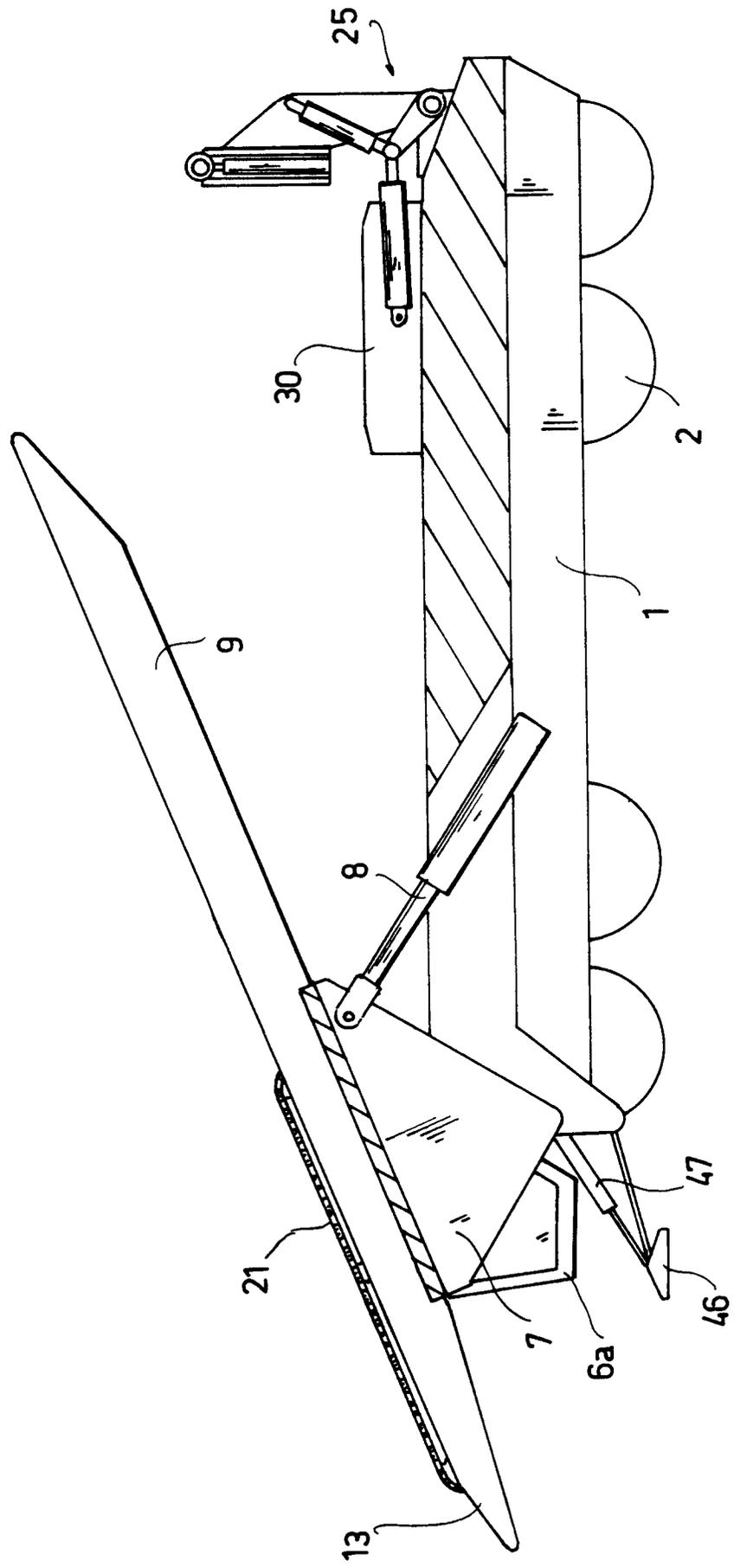


Fig. 3

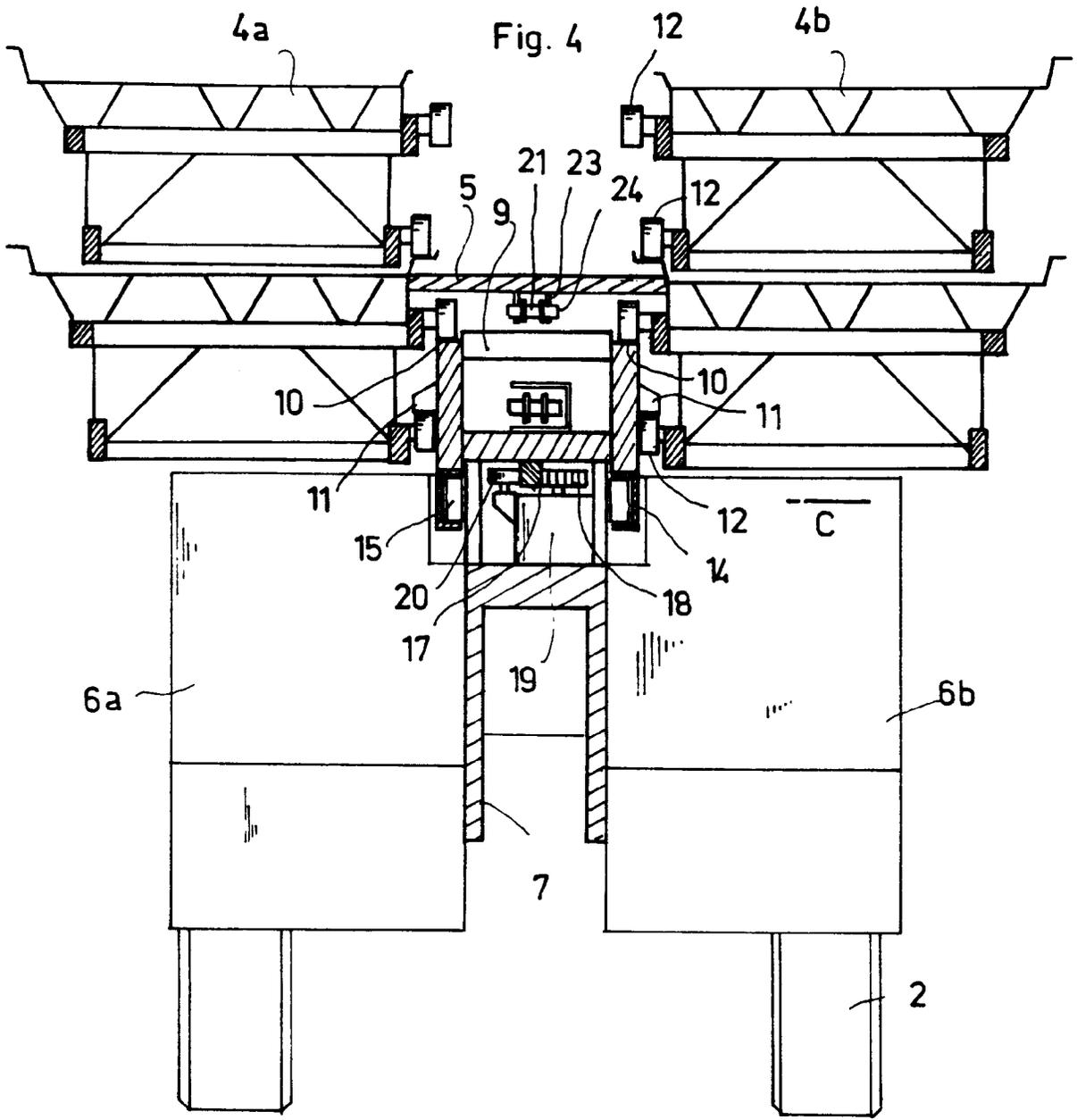


Fig. 4

6a

6b

2

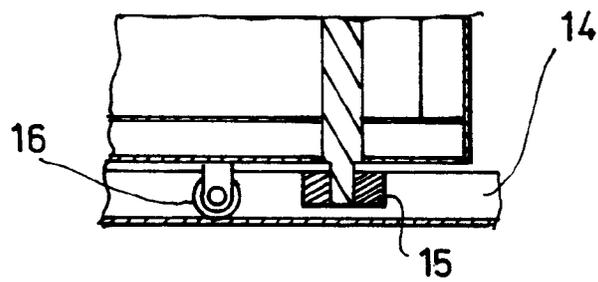


Fig. 5

Fig. 6

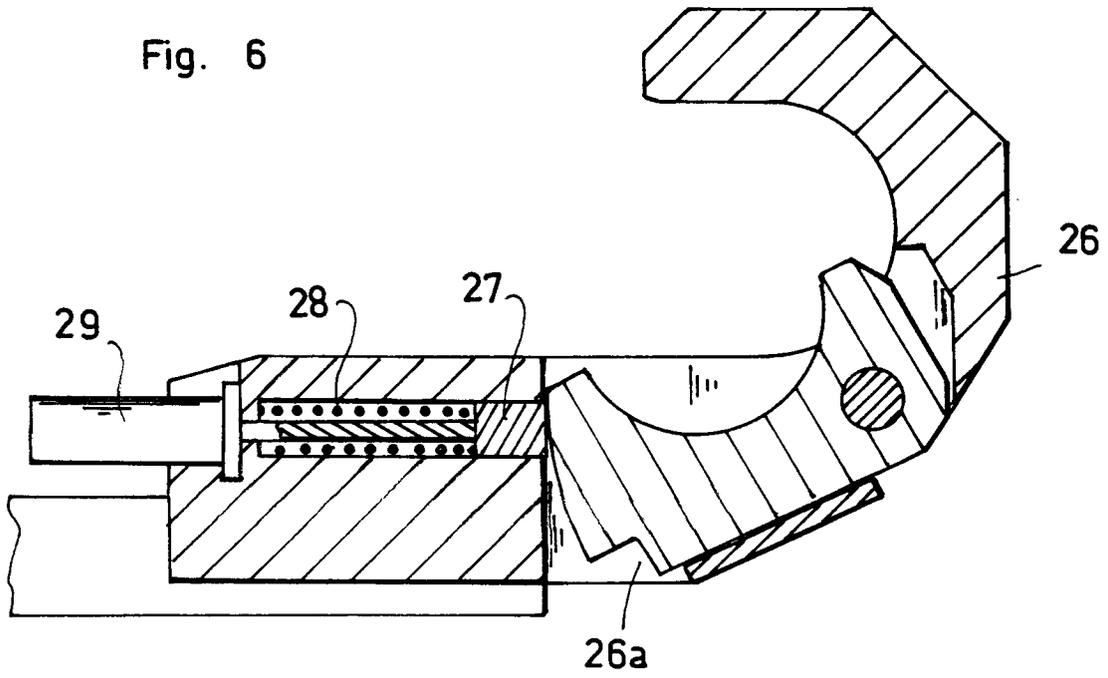


Fig. 7

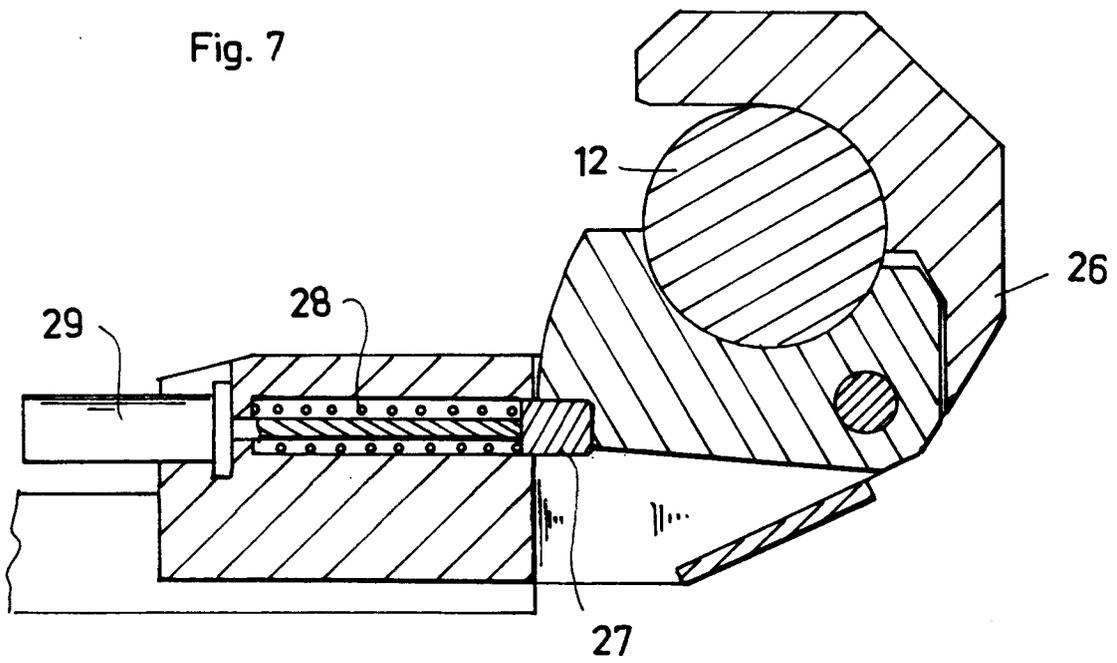


Fig. 8

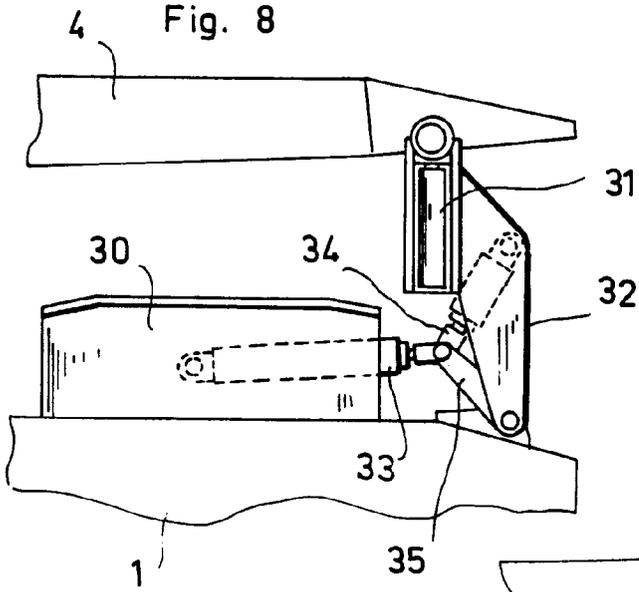


Fig. 9

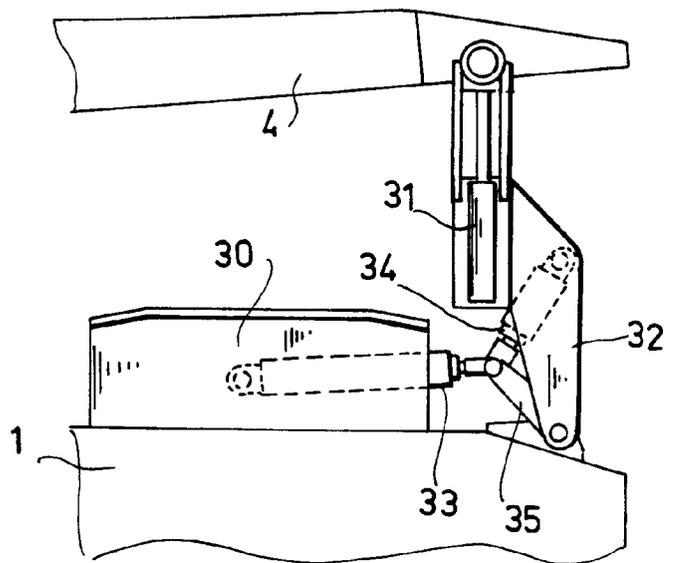


Fig. 10

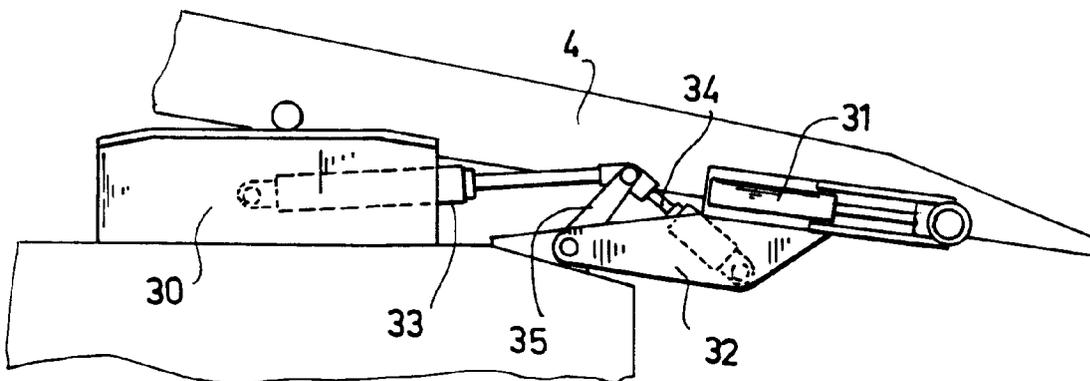


Fig. 11

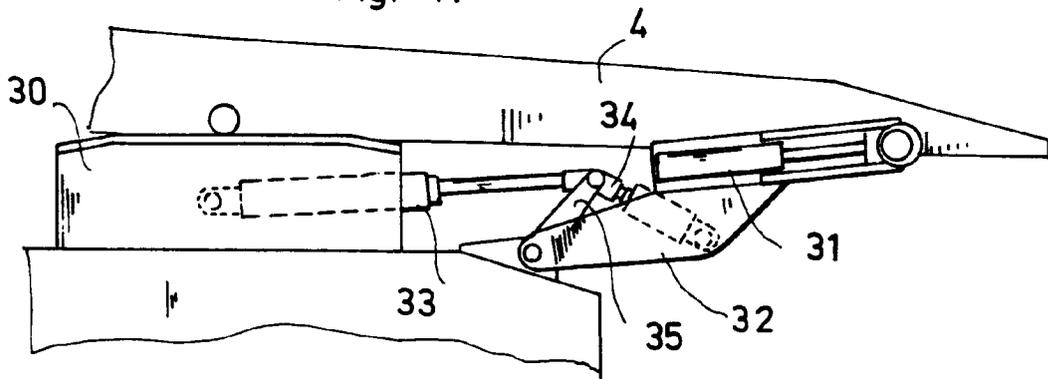


Fig. 12

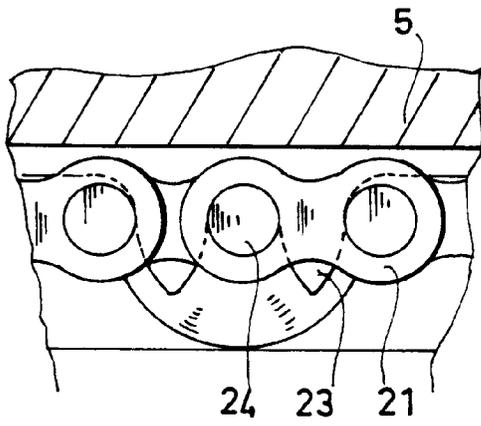


Fig. 13

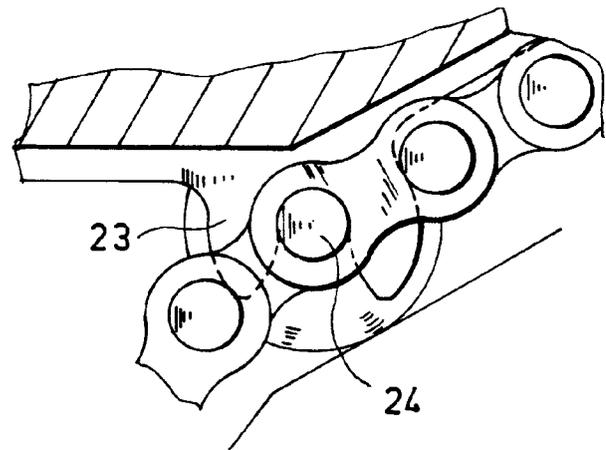
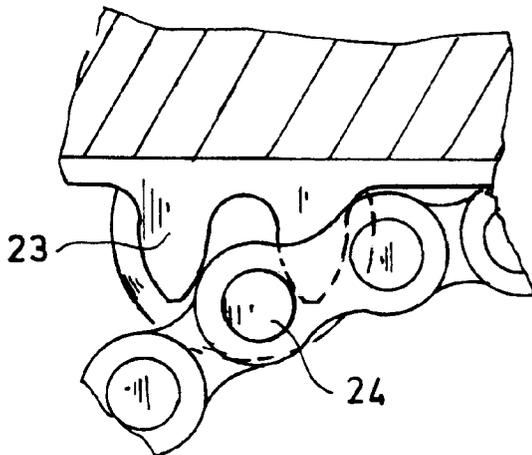


Fig. 14



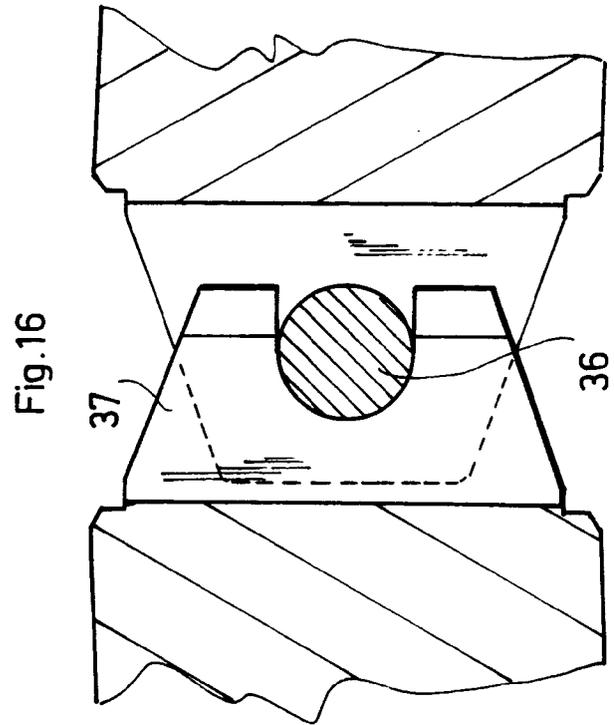
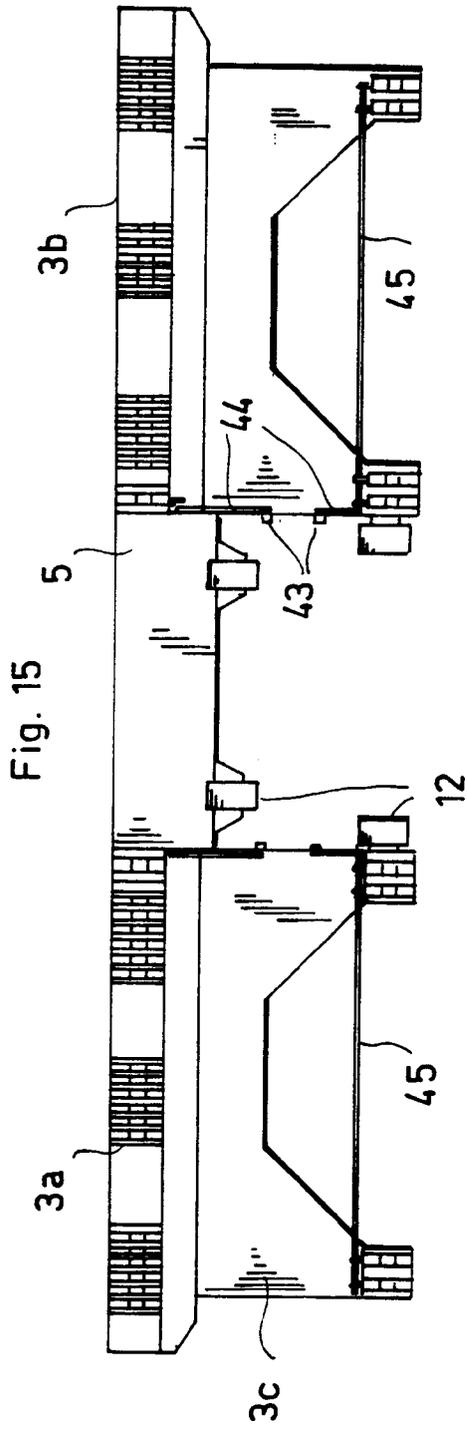


Fig. 17

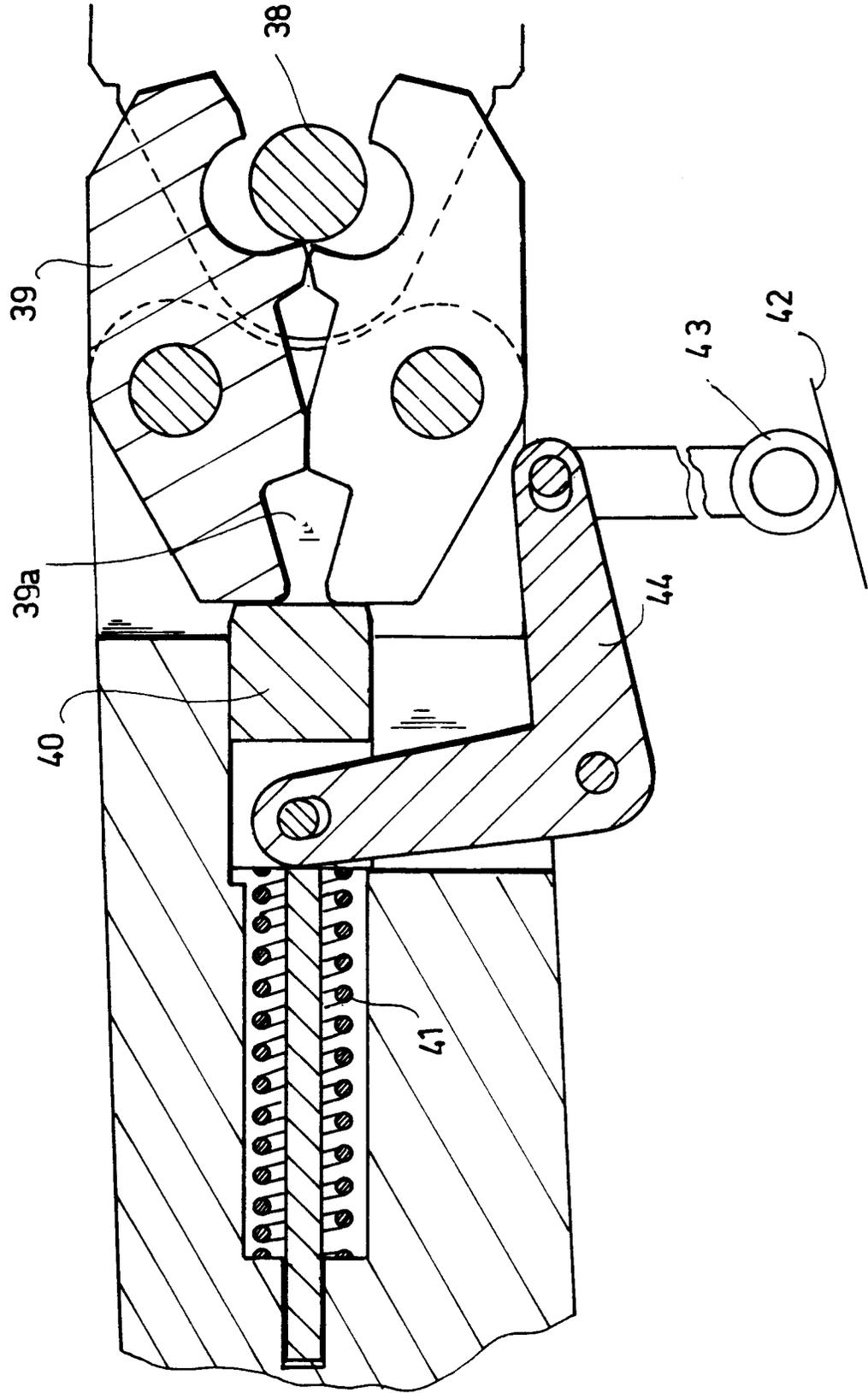


Fig. 18

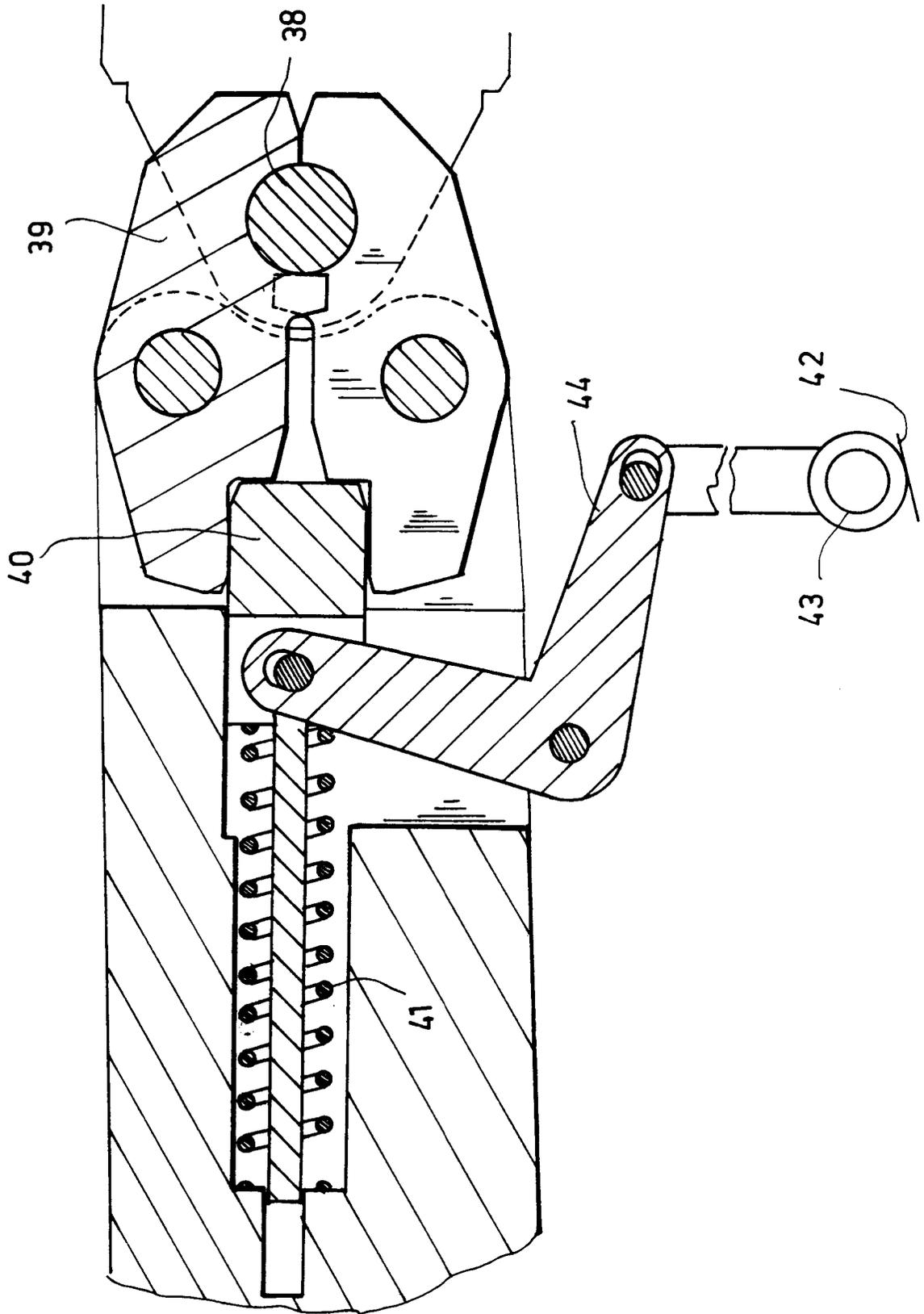


Fig. 19a

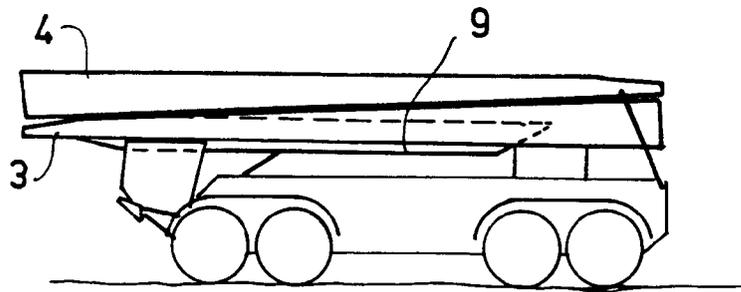


Fig. 19b

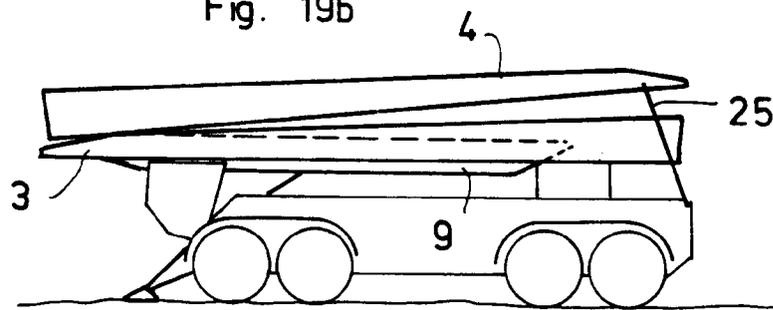


Fig. 19c

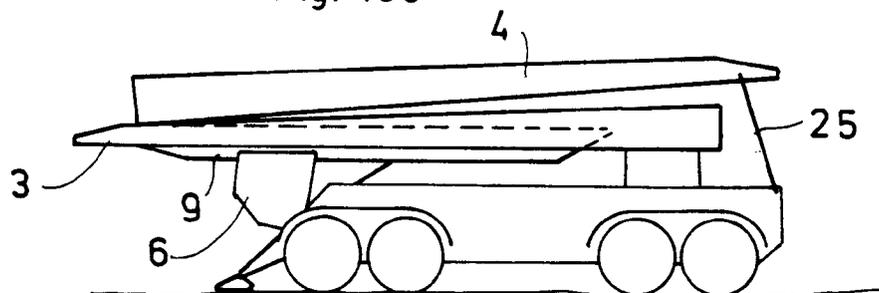


Fig. 19d

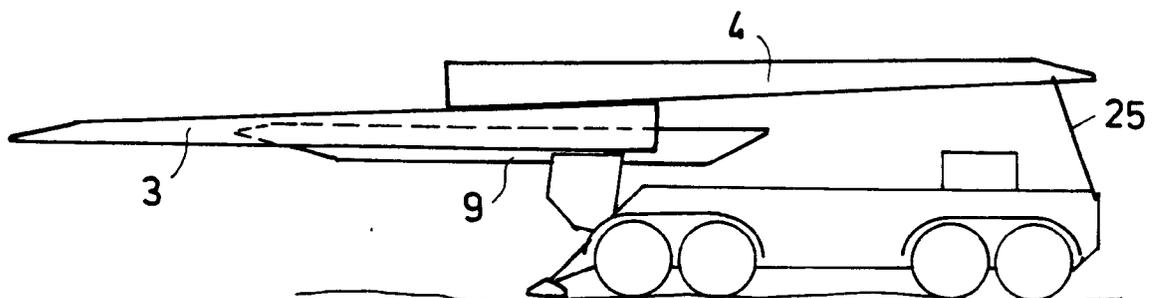


Fig. 19e

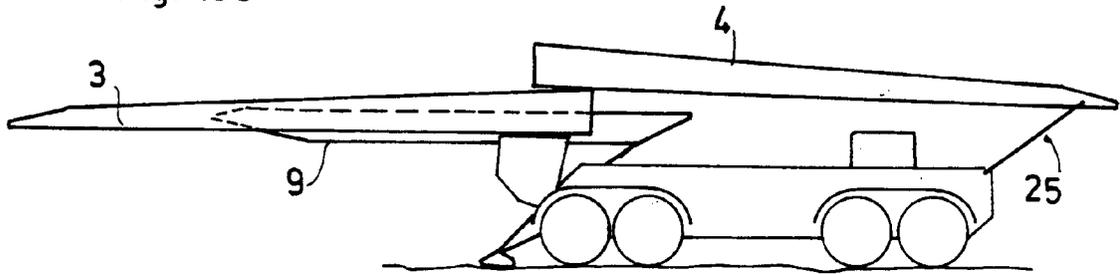


Fig. 19f

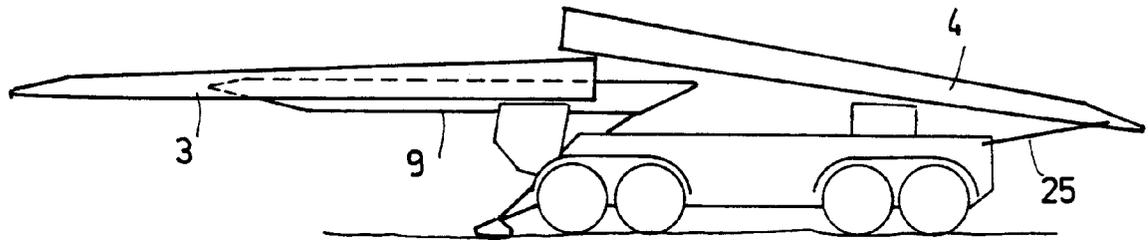


Fig. 19g

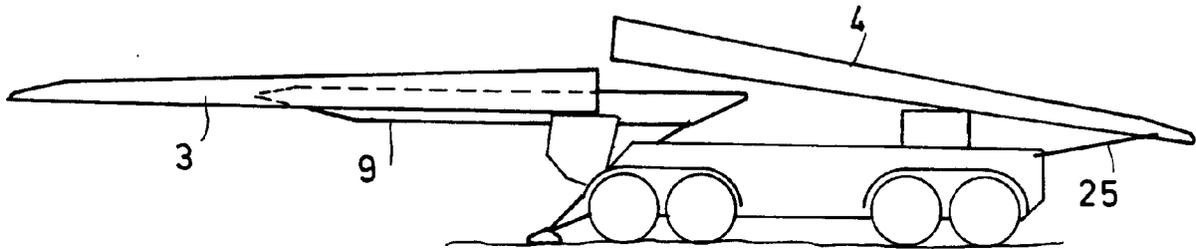


Fig. 19h

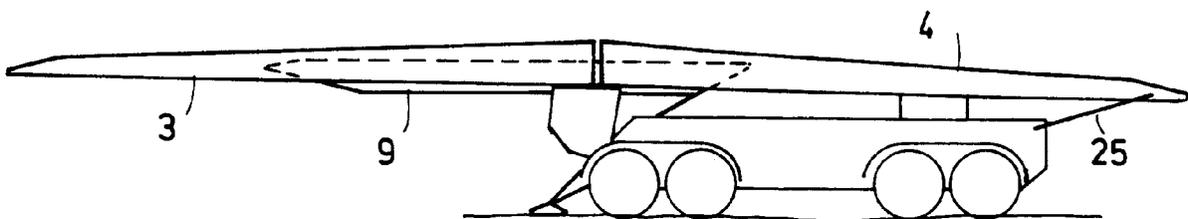


Fig. 19i

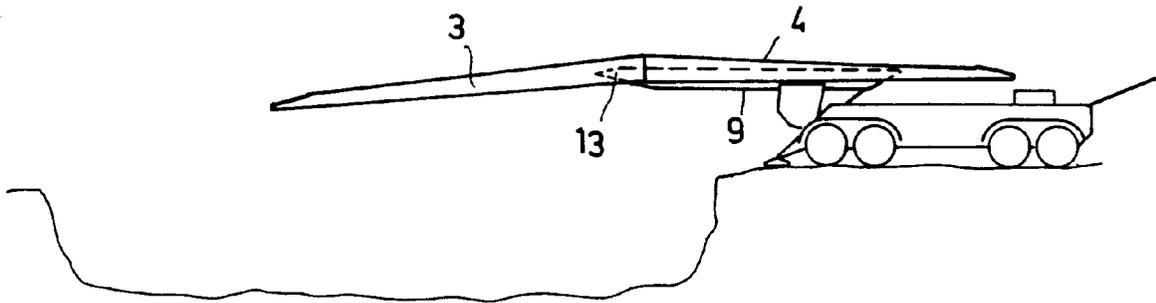


Fig. 19j

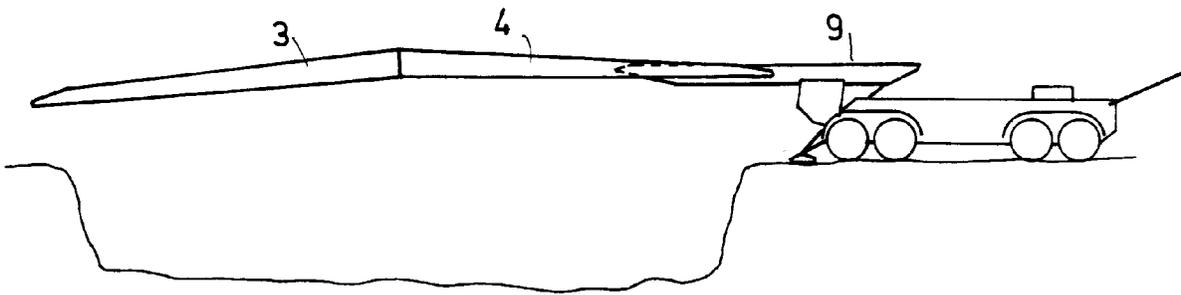


Fig. 19k

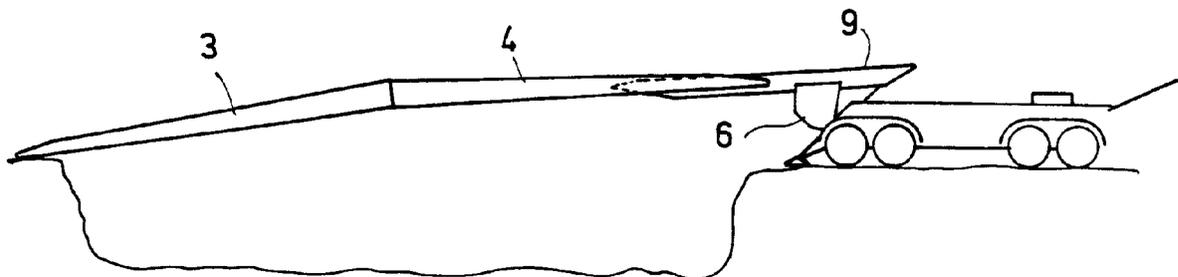


Fig. 19l

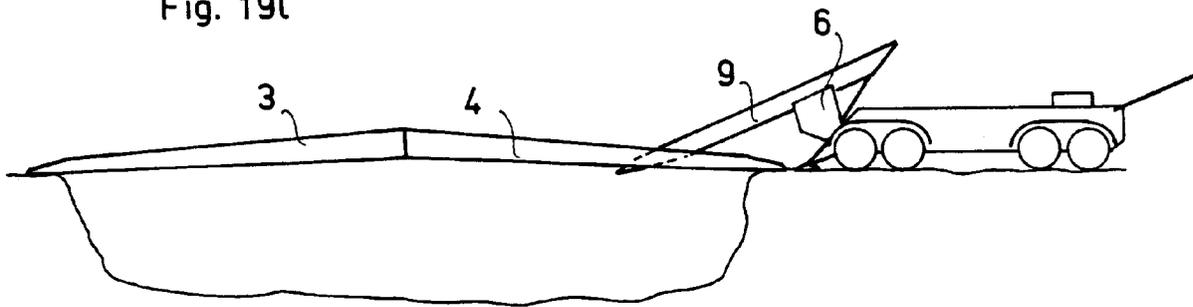


Fig. 19m

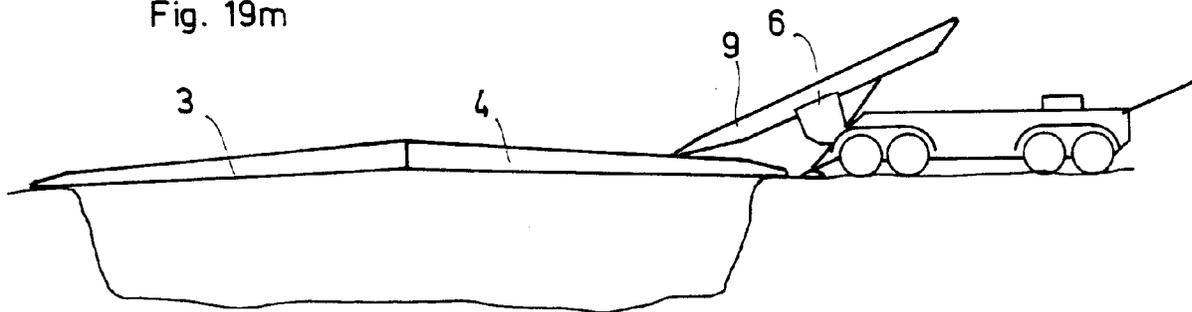


Fig. 19n

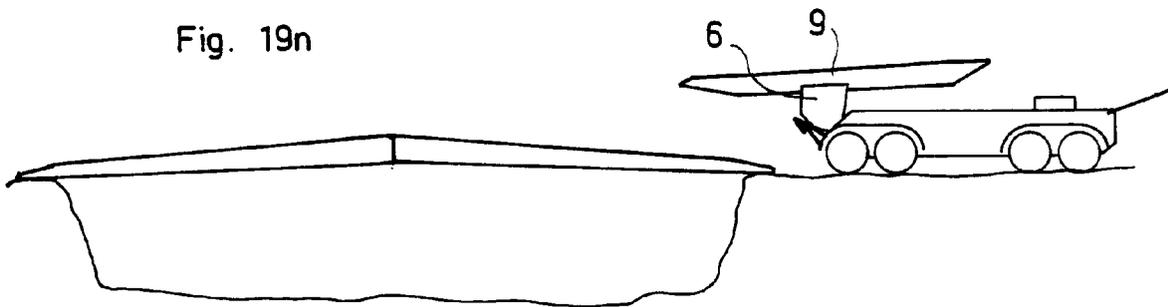


Fig. 20a

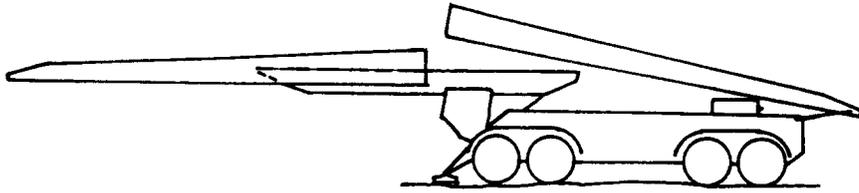


Fig. 20b

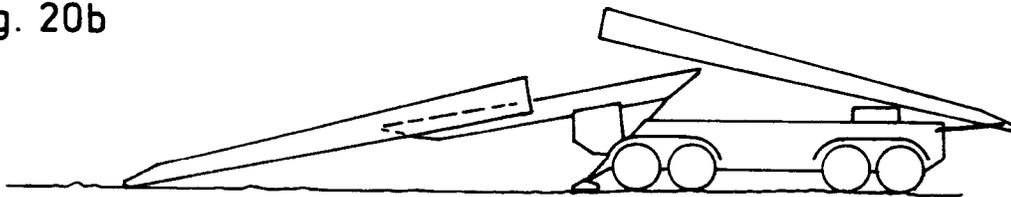


Fig. 20c

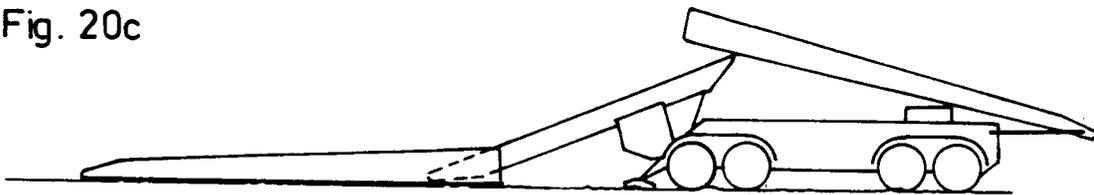


Fig. 20d

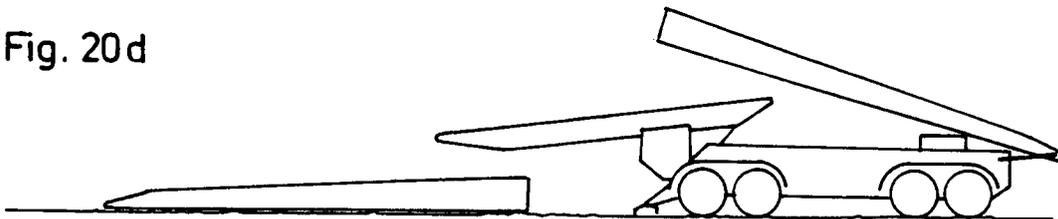


Fig. 20e

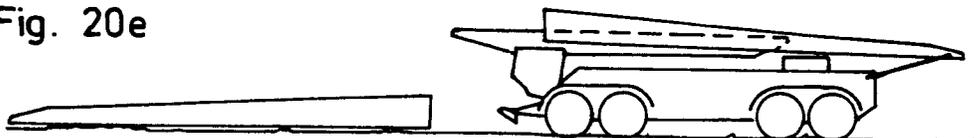


Fig. 20f

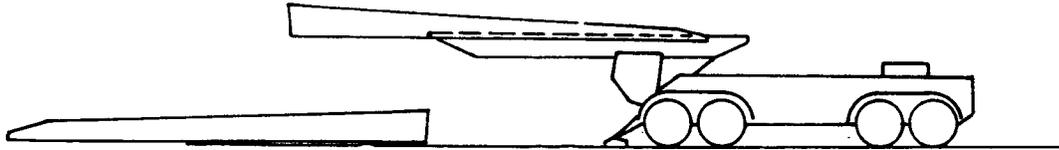


Fig. 20g

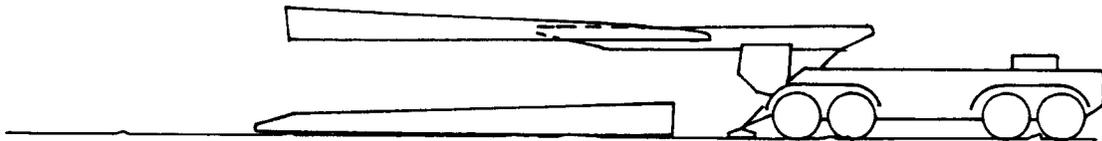


Fig. 20h

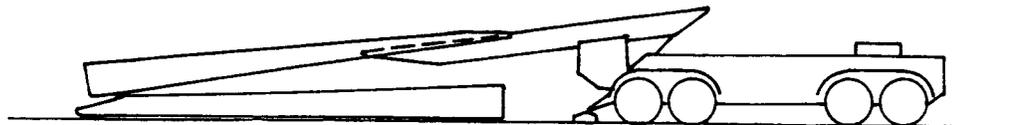


Fig. 20i



Fig. 21a

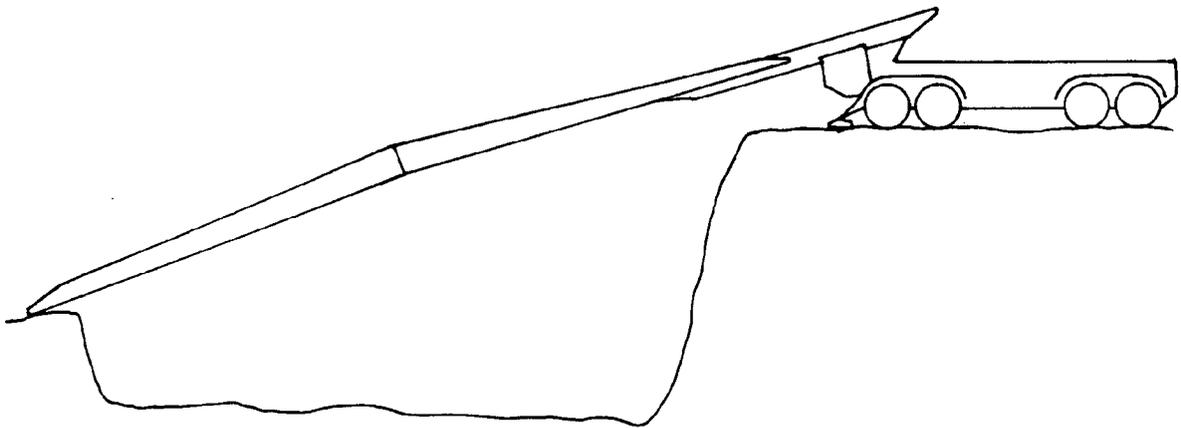
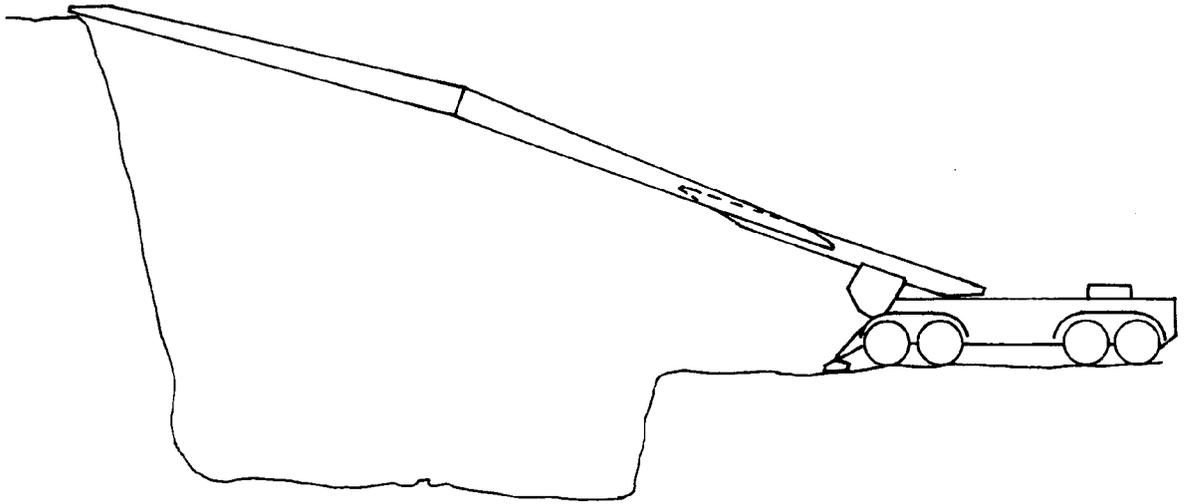


Fig.21b