

Description

La présente invention concerne un système de transport sur un véhicule routier, tel qu'un camion, d'au moins une travure de pontage destinée au franchissement d'une brèche et de dépose de la travure au-dessus de la brèche à partir du véhicule.

On connaît par EP-A-O 374 019 un système permettant notamment de déposer une travure de courte longueur ou de plus grande longueur après assemblage de deux travures de courte longueur à partir d'un véhicule. Cependant, ce système connu implique l'utilisation d'un très grand nombre de vérins de manoeuvre, dont les points d'articulation au véhicule subissent des efforts relativement importants lors du soulèvement d'une travure et du pivotement d'une portion avant de la structure de support de la travure. De plus, ce système connu ne permet pas une reprise efficace des efforts dus au porte-à-faux de la travure au moment de sa dépose sur la brèche à franchir, surtout dans le cas où la travure est de grande longueur. Enfin, le système connu est d'une structure et d'un fonctionnement relativement complexes.

EP-A-O 362 065 décrit un système comprenant les caractéristiques exposées dans le préambule de la revendication 1.

Ce système connu présente les mêmes inconvénients que ceux du système du document EP-A-O 374 019, notamment en ce qui concerne la reprise des efforts de porte-à-faux de la travure.

La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients ci-dessus des systèmes connus en proposant un système tel que défini dans le préambule de la revendication 1 et qui est caractérisé en ce qu'il comprend une poutre principale supportant le plateau basculant et montée sur le châssis du véhicule de façon déplaçable en translation suivant l'axe longitudinal du véhicule à une position d'extension du véhicule augmentant le bras de levier de reprise des efforts résultant des positions en porte-à-faux de la travure et de la poutre de lancement.

De préférence, la poutre principale est supportée par une poutre corset fixée au châssis du véhicule et est entraînée positivement de façon guidée en translation sur la poutre corset.

La travure est guidée bilatéralement relativement à la poutre de lancement lors de ses déplacements commandés par un ensemble de guidage à galets de roulement et rails de guidage correspondants se déplaçant sur les galets.

De préférence, les rails de guidage sont fixés à la travure et les galets de roulement sont fixés à la poutre de lancement.

Les moyens d'entraînement de la travure sur la poutre de lancement comprennent un moteur électrique solidaire de la poutre de lancement et deux

crémaillères latérales parallèles solidaires de la travure sur lesquelles engrènent respectivement deux pignons moteurs entraînés par l'arbre rotatif du moteur électrique.

Les deux crémaillères précitées sont fixées directement respectivement sur les deux rails de guidage, chacun à section transversale en U couché.

Les moyens d'entraînement de la poutre de lancement comprennent un moteur électrique fixé sous le plateau basculant, une crémaillère fixée longitudinalement sous la poutre de lancement et un pignon moteur entraîné par l'arbre rotatif du moteur et engrenant la crémaillère.

De préférence, la poutre de lancement est assemblée au plateau basculant par un guidage en queue d'aronde tandis que la poutre principale est assemblée à la poutre corset également par un guidage en queue d'aronde.

Les moyens d'entraînement de la poutre principale comprennent un moteur électrique solidaire de la poutre corset, une crémaillère fixée longitudinalement sous la poutre principale et un pignon moteur entraîné par l'arbre rotatif du moteur et engrenant la crémaillère.

Les moyens d'orientation du plateau basculant comprennent d'une part au moins un élément de retenue du plateau basculant à une certaine distance de l'axe de basculement du plateau et un organe de commande de l'élément de retenue pouvant être actionné pour soit tirer sur l'élément de retenue et faire pivoter le plateau basculant dans le sens anti-horaire, soit relâcher l'élément de retenue de façon à permettre à l'ensemble travure - poutre de lancement - plateau basculant de pivoter librement autour de l'axe de basculement dans le sens horaire et d'autre part un dispositif contre-plateau pivotant autour de l'axe de basculement du plateau basculant et exerçant un effort de poussée sous le plateau basculant pour maintenir ce dernier notamment en position approximativement horizontale de support de la travure.

Le dispositif contre-plateau comprend deux bras pivotant autour de l'axe de basculement précité et deux organes de manoeuvre, de préférence à vérins hydrauliques, agissant respectivement sur les deux extrémités des bras de manoeuvre pour les plaquer sous le plateau basculant.

De préférence, la travure comprend deux caissons parallèles sensiblement parallélépipédiques jumelés définissant deux voies de roulement supérieures et deux bords montés articulés respectivement aux deux extrémités de chaque caisson autour d'un axe d'articulation transversal et commandés de façon que chaque bord occupe soit une position rabattue sur le caisson et de continuité de ce dernier, soit une position déployée en prolongement du caisson permettant à des véhicules d'ac-

céder aux voies de roulement et de quitter celles-ci en douceur une fois que la travure est déposée au-dessus de la brèche à franchir.

Les deux becs d'extrémité situés d'un même côté respectivement des deux caissons de la travure sont commandés simultanément par un dispositif de commande comprenant un moteur entraînant deux arbres coaxiaux s'étendant transversalement à la poutre de lancement en traversant respectivement les deux parois latérales de celle-ci, un vérin à double tige solidaire de la poutre de lancement pouvant entraîner les deux arbres montés coulissants entre une position escamotée inactive et une position active d'entraînement positif de deux fourchettes de manoeuvre montées pivotantes sur les flancs extérieurs respectivement des deux caissons de la travure autour d'un axe proche de l'axe d'articulation des becs et chacune en prise avec un axe externe solidaire du bec correspondant, les fourchettes occupant une position couchée en position déployée des becs et une position relevée approximativement perpendiculaire aux voies de roulement en position rabattue des becs.

Les deux arbres précités ont chacun à leur extrémité un embout d'entraînement carré s'engageant en position active dans un manchon rotatif de forme conjuguée traversant la paroi ou flanc interne d'un caisson et monté en bout d'un arbre rotatif disposé transversalement dans le caisson et entraînant l'axe de pivotement de la fourchette correspondante par l'intermédiaire d'une transmission à pignons et courroies ou chaînes disposées en bout du caisson.

Les rails de guidage sont fixés respectivement aux parois ou flancs internes en vis-à-vis des deux caissons de la travure de telle façon que la poutre de lancement soit disposée entre les deux caissons de la travure et les becs d'extrémité comprennent des rails de guidage fixés aux parois internes des becs et venant en prolongement des rails de guidage des caissons lorsqu'en position déployée.

Le système comprend de plus une autre travure ou travure inférieure sur laquelle repose, en position de transport, la travure précitée ou travure supérieure et pouvant être soit déposée au-dessus d'une autre brèche après dépose de la travure supérieure, soit accouplée et verrouillée mécaniquement à la travure supérieure en prolongement de celle-ci pour former une travure de grande longueur, qui est ensuite déposée sur une brèche correspondante à franchir.

La travure inférieure repose à son extrémité arrière proche de la cabine du véhicule sur une structure fixe de support à patins de glissement solidaires de la poutre corset et à son extrémité avant sur un dispositif de soulèvement de la poutre inférieure fixé à la poutre corset et comprenant une

partie formant bras de soulèvement pivotant autour d'un axe fixe transversal de la poutre corset, laquelle partie formant bras comporte au moins un rouleau d'appui de la travure inférieure.

Le dispositif de soulèvement précité est commandé de façon que la partie formant bras soulève l'extrémité avant de la travure inférieure lorsque la travure supérieure est en porte-à-faux sur la poutre de lancement et inclinée suivant le même angle que celui de la travure inférieure par orientation du plateau basculant afin que la travure inférieure soit en alignement avec la travure supérieure qui est ensuite déplacée sur la poutre de lancement vers la travure inférieure pour s'y accoupler et verrouiller mécaniquement, la poutre de lancement étant ensuite redressée par le plateau basculant en position approximativement horizontale à laquelle les becs d'extrémité de la grande travure sont déployés, laquelle grande travure est alors déplacée sur la poutre de lancement en une position en porte-à-faux à laquelle le plateau basculant est entraîné dans le sens horaire pour la dépose de la grande travure.

Pour la dépose de la travure inférieure sur l'autre brèche précitée, la poutre de lancement est amenée en position de porte-à-faux, le dispositif de soulèvement est commandé de façon que la partie formant bras soulève l'extrémité avant de la travure inférieure, le plateau basculant est orienté pour que la poutre de lancement et la travure inférieure soient alignées, la poutre de lancement est ramenée en position de transport pour mettre en prise ses galets de roulement dans les rails de guidage de la travure inférieure, la poutre principale est déplacée en position d'extension en entraînant avec elle la travure inférieure supportée par la poutre de lancement qui est ensuite redressée par le plateau basculant à une position approximativement horizontale, les becs d'extrémité de la travure inférieure sont déployés et la travure est amenée en porte-à-faux sur la poutre de lancement, et le plateau basculant est entraîné dans le sens horaire pour la dépose de la travure inférieure sur l'autre brèche.

La poutre de lancement comprend au moins deux paires de galets de roulement respectivement avant et arrière et la paire de galets avant est montée sur un dispositif formant boggie permettant un débattement angulaire des galets lors du retrait de la poutre de lancement de la travure associée déposée sur la brèche ou lors de la reprise de la travure.

Avantageusement, le dispositif formant boggie comprend des plots d'approche facilitant le positionnement des galets de roulement dans les rails de guidage de la travure lors notamment de la reprise de la travure au sol.

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

La figure 1 représente le système conforme à l'invention comprenant un camion et le dispositif de dépose d'au moins une travure au-dessus d'une brèche à franchir.

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

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

La figure 4 est une vue en section suivant la ligne IV-IV de la figure 2.

La figure 5 est une vue en section suivant la ligne V-V de la figure 2.

La figure 6 est une vue en section suivant la ligne VI-VI de la figure 2.

La figure 7 représente schématiquement avec arrachement partiel une travure.

La figure 8 est une vue de dessus suivant la flèche VIII de la figure 7.

La figure 9 est une vue partielle en perspective avec arrachement de l'extrémité de la travure suivant la flèche IX de la figure 7, avec les becs d'extrémité en position déployée.

La figure 10 est une vue identique à celle de la figure 9 avec les becs d'extrémité rabattus.

La figure 11 est une vue agrandie de la partie cerclée en XI de la figure 10.

La figure 12 est une vue de dessus avec arrachement partie d'une poutre de lancement.

La figure 13 est une vue latérale suivant la flèche XIII de la figure 12.

La figure 14 est une vue agrandie de la partie cerclée en XIV de la figure 13.

La figure 15 est une vue en section suivant la ligne XV-XV de la figure 14.

La figure 16 est une vue en section suivant la ligne XVI-XVI de la figure 12.

La figure 17 est une vue en section suivant la ligne XVII-XVII de la figure 12.

La figure 18 est une vue agrandie suivant la flèche XVIII de la figure 13.

La figure 19 est une vue en coupe suivant la ligne XIX-XIX de la figure 12.

La figure 20 est une vue en perspective de dessous d'un ensemble plateau - contre-plateau.

La figure 21 est une vue en coupe suivant la ligne XXI-XXI de la figure 20.

La figure 22 représente en perspective une poutre principale du système de l'invention.

La figure 23 est une vue de dessus suivant la flèche XXIII de la figure 22.

La figure 24 est une vue agrandie en coupe suivant la ligne XXIV-XXIV de la figure 22.

La figure 25 représente en perspective une poutre corset du système de l'invention.

La figure 26 est une vue en coupe suivant la ligne XXVI-XXVI de la figure 25.

La figure 27 est une vue en perspective d'un dispositif de soulèvement d'une travure inférieure du système de l'invention.

La figure 28 est une vue en perspective d'une structure de support de la travure inférieure.

La figure 29 représente en perspective un pied de stabilisation latérale du camion lors de la dépose d'une travure.

La figure 30 représente en perspective un socle anti-basculement associé à un pied anti-basculement du véhicule à l'arrière de celui-ci.

Les figures 31(A) à 31(O) représentent les différentes phases d'assemblage de deux travures de courte longueur pour en former une travure de grande longueur et de dépose de cette dernière au-dessus d'une brèche.

Les figures 32(A) à 32(H) représentent les différentes phases de dépose d'une travure supérieure.

Les figures 33(A) à 33(N) représentent les différentes phases de dépose de la travure inférieure.

En se référant aux figures 1 à 30, la référence 1 désigne un camion permettant de transporter deux travures respectivement supérieure 2 et inférieure 3 reposant l'une sur l'autre vers au moins une brèche devant être franchie par des véhicules par exemple militaires.

Le camion 1 comprend une cabine 4 prolongée par un châssis longitudinal 5 supportant le système de dépose des travures 2, 3.

Selon l'invention ce système comprend une poutre corset 6 de structure rigide et de section transversale en U recouvrant le châssis 5 en y étant solidarisé par tout moyen approprié tel que des vis de fixation (non représentées) traversant les parois latérales de la poutre 6 aux endroits symbolisés en 7 à la figure 25. Un moteur électrique 8 est fixé à l'aide de boulons de fixation 9 sous la paroi supérieure de jonction des parois latérales de la poutre 6 et formée par des poutrelles en treillis 10. Le moteur 8 entraîne par son arbre rotatif un pignon moteur 11 protégé de l'extérieur par un carter 12 fixé sous la paroi supérieure 10.

Le système comprend de plus une poutre principale 13 montée coulissante sur la poutre corset 6 suivant l'axe longitudinal du châssis 5 par un assemblage en queue d'aronde, dont le tenon 14 est usiné sur la paroi supérieure 10 de la poutre 6 et la mortaise 15 est usinée sous la poutre principale 13. Au fond de la mortaise 15 s'étend longitudinalement une crémaillère 16 disposée suivant l'axe longitudinal du châssis 5 et sous laquelle s'engrè-

ne le pignon moteur 11. La poutre principale 13 est constituée d'une structure résistante en forme de U rigidifiée par des barres transversales de renfort 17. Un vérin 18, de préférence hydraulique, est fixé au fond de la poutre principale 13 suivant l'axe longitudinal de celle-ci par des pattes de fixation 19 solidaires du corps du vérin 18, dont la tige 20 a son extrémité reliée de façon articulée autour d'un axe transversal à une pièce 21 formant tête de fixation de deux chaînes ou câbles parallèles 22 s'étendant le long de la poutre 13 et dont les rôles seront expliqués ultérieurement. La pièce 21 est guidée bilatéralement suivant l'axe longitudinal de la poutre 13 par des cornières de guidage 23 solidaires, par exemple par soudage, des parois latérales de la poutre 13. La poutre 13 supporte, vers sa partie avant opposée à la cabine 2 du camion 1, un arbre 24 disposé transversalement entre les deux parois latérales de la poutre 13 et tourillonnant à ses extrémités dans des bagues en bronze 25 solidaires de douilles 26 formant paliers de support fixées au travers des parois latérales de la poutre 13. Les douilles 26 sont obturées extérieurement par des couvercles 27. Deux poulies 28 sont fixées sur l'arbre rotatif 24 et servent de poulies de renvoi vers le haut à approximativement 90° respectivement des deux chaînes ou câbles 22. L'extrémité avant de la poutre 13 est formée de deux plaques parallèles 13a à fond relevé par rapport au fond de jonction des parois latérales de la poutre 13 et renforcées par deux plaques transversales dièdres 29. Les deux plaques 13a se terminent respectivement par deux plaques 13b approximativement verticales aux plaques 13a et supportant un axe transversal de pivotement 30 comme cela sera décrit ci-dessous.

Le système comprend de plus un plateau 31 pouvant basculer autour de l'axe de pivotement 30 sous la commande du vérin 18 et des chaînes ou câbles 22, dont les extrémités opposées à celles fixées à la pièce 21 sont fixées par deux points d'ancrage en double étrier 32 sous le plateau 31 et situés à une certaine distance de l'axe de pivotement 30. Ce dernier est solidarisé par ses deux extrémités aux plaques de support 13b de la poutre 13 respectivement dans deux bagues de fixation 33 solidaires des plaques 13b. Le plateau 31 pivote autour de la partie centrale de l'axe 30 par l'intermédiaire de bagues latérales en bronze 34 solidaires de l'axe 30 coaxialement à ce dernier. Au plateau 31 est associé un dispositif contre-plateau 35 qui comprend deux bras parallèles 36 pivotant autour de l'axe 30 par l'intermédiaire de deux bagues en bronze 37 solidaires de l'axe 30 et disposées entre les deux bagues 34 en étant adjacentes à celles-ci. Les deux bras 36 ont leurs extrémités opposées à l'axe 30 reliées de façon articulée par des chapes 38 respectivement aux

deux extrémités de deux tiges 39 de deux vérins de manoeuvre 40 du dispositif contre-plateau 35 et qui agissent respectivement sur les deux extrémités des bras 36 pour les plaquer sous le plateau basculant 31. Les corps des vérins 40 sont fixés aux faces externes des deux plaques 13a de la poutre 13 par, par exemple, l'intermédiaire de plaques de fixation fixées à ces faces externes aux endroits symbolisés par la référence 41. Un vérin 42 a son corps fixé de façon pivotante sur l'axe 30 à sa partie centrale entre les bagues 37 par l'intermédiaire d'une rotule R et a sa tige de vérin 43 reliée de façon articulée à un socle anti-basculant 44 par l'intermédiaire d'une chape 45 solidaire du socle 44. Le socle 44 comprend de plus deux autres chapes 46 auxquelles sont fixées de façon articulée respectivement deux tiges 47 de vérins latéraux 48 de manoeuvre du pied anti-basculement constitué par le vérin 42 et le socle 44 et dont les corps de vérins sont fixés de façon articulée par des plaques de fixation 49 aux faces externes des parois latérales de la poutre 13. Les vérins 48 permettent ainsi le pivotement du pied anti-basculement entre une position inactive rangée dans la poutre 13 sous le fond relevé entre les plaques 13a et une position active verticale où la tige 43 du vérin 42 plaque contre le sol le socle anti-basculement 44, le pivotement du vérin 42 s'effectuant dans le plan vertical médian de la poutre 13. Le plateau basculant 31 est ainsi orienté d'une part par le vérin 18 tirant sur les chaînes 22 ou les relâchant pour la reprise des efforts maximaux lorsque la ou les travures 2, 3 sont en porte-à-faux avec la poutre de lancement 50, qui sera décrite plus loin, en position sortie et d'autre part par les deux vérins 40 du dispositif 35 lorsque les efforts sont inversés (par exemple, lorsque la poutre de lancement 50 est en position de stockage) et, dans ce cas, ces efforts, ainsi que les débattements du plateau 31 sont limités. Le fait que le plateau basculant 31 et le vérin central 42 du pied anti-basculement soient montés sur le même axe de rotation 30 assure une bonne diffusion des efforts lors de la phase de lancement des travures 2, 3.

La poutre de lancement 50 est constituée d'une structure résistante de préférence en caisson parallélépipédique et peut être déplacée en translation de façon guidée sur le plateau basculant 31. Pour cela, la poutre 50 est assemblée au plateau basculant 31 par une queue d'aronde, dont le tenon 51 est usiné sur le plateau 31 et la mortaise 52 est usinée sous la paroi inférieure de la poutre de lancement 50. Une crémaillère 53 est fixée sous cette paroi inférieure suivant l'axe longitudinal de la poutre 50. Un moteur électrique 54 est fixé sous le plateau basculant 31 et a son arbre rotatif entraînant un pignon moteur 55 protégé de l'extérieur

par un carter de protection 56 et traversant le plateau 31 pour s'engrener avec la crémaillère 53. La commande du moteur 54 permet ainsi de déplacer la poutre de lancement 50 relativement au plateau 31 suivant l'axe longitudinal du châssis 5 du camion 1.

La poutre 50 comprend deux paires arrière de galets de guidage ou de roulement externes latéraux 57 avec les deux galets 57 de chaque paire disposés coaxialement de part et d'autre de la poutre 50. Chaque galet 57 est monté librement rotatif sur un axe de support 58 solidaire perpendiculairement de la paroi latérale correspondante de la poutre 50. Une bague anti-friction en bronze 59 est interposée entre le galet 57 et l'axe 58. Le galet 57 est de plus maintenu en position sur l'axe 58 par deux épaulements opposés 60 de ce dernier. La poutre 50 comprend de plus deux autres paires avant de galets de guidage ou de roulement latéraux externes 61 avec les deux galets 61 de chaque paire disposés coaxialement de part et d'autre de la poutre 50. Les deux galets 61 de la paire la plus en avant sont chacun montés rotatifs sur un axe de support 62 par l'intermédiaire d'une bague anti-friction en bronze 63, l'axe 62 étant solidaire d'une plaque latérale 64 perpendiculairement à cette dernière. De même, les deux galets 61 de l'autre paire sont supportés de façon rotative respectivement sur deux axes 62 solidaires des deux plaques latérales 64, qui sont de plus chacune montée pivotante relativement à la paroi latérale correspondante de la poutre 50 par un axe 65 solidaire de la plaque 64 et traversant la paroi latérale de la poutre 50. Chaque axe 65 est monté librement rotatif dans une bague en bronze 66 solidaire de la paroi latérale de la poutre 50 et est retenu dans cette paroi par une collerette 67 en bout de l'axe 65. Les plaques 64 peuvent ainsi pivoter relativement aux parois latérales de la poutre 50 par les axes 65 de façon à constituer un dispositif formant boggie permettant un débattement angulaire des paires de galets avant 61 lors de la phase finale de dépose des travures 2, 3 ou de la reprise de celles-ci au sol. Chaque plaque latérale 64 est de plus équipée à son extrémité avant d'un plot transversal externe 68 destiné à faciliter le positionnement des galets 61 dans des rails de guidage lors des phases initiales de reprise des travures 2, 3 au sol. De plus, l'extrémité de la plaque 64 a une coupe en biais comme cela ressort de la figure 14. Il est à noter que la poutre 50 a également son extrémité ayant une coupe en biais afin d'éviter toute interférence de la poutre 50 avec le sol après dépose d'une travure de courte ou de longue portée.

La poutre de lancement 50 comporte également un moteur électrique 69 destiné à entraîner en translation une travure relativement à la poutre

50. Le moteur 69 est logé dans la poutre 50 et a deux axes coaxiaux opposés de sortie 69a traversant respectivement les deux parois latérales de la poutre 50 et portant chacun un pignon moteur 70. Le moteur 69 est fixé à la paroi supérieure de la poutre 50 par des pattes de fixation 71. Les deux pignons moteur latéraux 70 engrènent respectivement sur deux crémaillères 72 disposées symétriquement à l'axe longitudinal du châssis 5 du camion 1 et solidaires d'une travure 2, 3.

La poutre 50 comporte également un dispositif 73 de manoeuvre de becs d'extrémité 74 de la travure 2, 3, qui seront détaillés plus loin, et qui comprend deux axes opposés coaxiaux 75 déplaçables suivant un axe orthogonal à l'axe longitudinal du châssis 5 du camion 1 par un vérin 76 à deux tiges 77, dont les deux extrémités sont accouplées respectivement à deux bras latéraux 78 solidaires des axes 75 perpendiculairement à ceux-ci. Les axes 75 comportent chacun une partie cannelée 75a logée dans un manchon cannelé intérieurement 79 supporté de façon rotative dans un carter 80 fixé sous la paroi supérieure de la poutre 50. La partie cannelée de chaque axe 75 est prolongée par une partie d'entraînement 81 traversant la paroi latérale correspondant de la poutre 50 et se terminant par un embout carré d'entraînement 82, la liaison d'un bras 78 à l'axe 75 se trouvant sensiblement dans la portion de jonction entre la partie cannelée 75a et la partie d'entraînement 81. Un pignon à denture droite 83 est fixé sur la portion médiane du manchon 79 perpendiculairement à celui-ci et engrène avec un autre pignon inférieur à denture droite 84 solidaire d'un axe 85 supporté de façon rotative dans la partie inférieure du carter 80 parallèlement au manchon 79. L'axe 85 supporte à ses deux extrémités respectivement deux pignons 86 entraînés par deux chaînes ou courroies d'entraînement 87 s'enroulant respectivement sur deux pignons moteur latéraux 88 solidaires d'un arbre de sortie d'un moteur d'entraînement 89 fixé sous la paroi supérieure de la poutre 50. Le moteur 89 permet ainsi d'entraîner en rotation le manchon 79 et donc les axes 75, qui occupent alors la position active représentée en pointillés à la figure 19 où les embouts carrés 82 sont logés respectivement dans deux trous de forme conjuguée de deux manchons 90 montés chacun rotatif dans la travure 2, 3. Le déplacement des axes 75 entre une position inactive escamotée en figure 19 et la position active est bien entendu permise grâce aux parties cannelées 75a sous la commande du vérin 76.

Les deux travures 2, 3 sont de structures identiques et sont ainsi formées chacune de deux caissons parallélépipédiques 91 jumelés par une plaque entretoise 92 en affleurement avec les parois supérieures des caissons 91, qui forment des voies

de roulement de véhicules. La voie de roulement de chaque caisson 91 est prolongée à ses extrémités par une voie de roulement descendante à chaque extrémité de laquelle est articulé autour d'un axe transversal un bec 74, dont la paroi supérieure est en prolongement de la voie descendante en position déployée de bec. Les becs d'accès 74 sont ainsi configurés pour faciliter l'accès de véhicules sur les voies de roulement lorsqu'en position déployée ou pour permettre aux véhicules de quitter en douceur les voies de roulement. Chaque bec 74 peut être rabattu et verrouillé sur la voie descendante correspondante du caisson de façon à assurer la continuité du caisson 91.

Pour faire pivoter chaque bec d'accès 74 d'une position rabattue à une position déployée ou réciproquement, le dispositif de manoeuvre 73 est complété comme suit. Un arbre 93 est supporté rotatif par un étrier 94 fixé dans le caisson correspondant 91 au fond de celui-ci. L'arbre 93 s'étend transversalement dans le caisson 91 en prolongement du manchon 90 qui traverse la paroi latérale interne du caisson 91. L'arbre 93 comporte, solidaire de celui-ci, un pignon 95 entraînant, par l'intermédiaire d'une chaîne ou d'une courroie crantée C1, un autre pignon 96 solidaire d'un arbre 97 parallèle à l'arbre 93 et supporté rotatif sur un étrier 98 également fixé au fond du caisson 91. Un troisième pignon 99 est fixé sur l'arbre rotatif 97 et entraîne, par l'intermédiaire d'une chaîne ou d'une courroie crantée C2 s'étendant dans le caisson formant la voie de roulement descendante sensiblement sur toute la longueur de celle-ci, un quatrième pignon 100 solidaire d'un axe rotatif 101 parallèle à l'arbre 93 et situé en arrière de l'axe de pivotement du bec d'accès correspondant 74, si l'on considère la figure 9. L'axe 101 est supporté rotatif dans un palier de support 102, par l'intermédiaire par exemple de roulements à billes, s'étendant de la paroi latérale externe du caisson 91 vers l'intérieur de celui-ci. L'axe 101 se termine par un embout carré 101a faisant saillie extérieurement et engagé dans un trou carré conjugué réalisé au travers d'une fourchette extérieure 103 entre les doigts 104 de laquelle est en prise un axe ou pion 105 solidaire de la face externe de la paroi latérale externe du bec 74. L'axe 105 est disposé à une certaine distance de l'axe de pivotement du bec correspondant 74 de façon à être maintenu constamment en prise entre les doigts 104 de la fourchette 103 quelle que soit la position, rabattue ou déployée, du bec 74. Les pignons 95, 96, 97 et 100 forment une démultiplication permettant le déploiement ou le rabattement de chaque bec 74 suivant des efforts relativement faibles. En position déployée d'un bec 74, la fourchette correspondante 103 occupe une position sensiblement allongée ou couchée tandis qu'en position rabattue du bec 74,

la fourchette 103 occupe une position approximativement perpendiculaire à la voie de roulement du caisson 91 et de maintien du bec correspondant 74 en position rabattue.

Chaque travure 2, 3 dès le début de la phase de lancement de celle-ci, est supportée par la poutre de lancement 50 par les galets de roulement 57 et 61 sur lesquels se déplacent deux rails de guidage 106, chacun à section transversale en U allongé, solidaires respectivement des deux parois latérales internes en vis-à-vis de deux caissons jumelés 91. Les deux rails de guidage 106 sont disposés symétriquement au plan médian vertical d'une travure. Les caissons 91 de chaque travure sont ainsi disposés de part et d'autre de la poutre de lancement 50 pour se translater tout le long de celle-ci sans interférence. Les crémaillères 72 sont de préférence fixées directement et respectivement sur les deux rails de guidage 106. Les becs d'extrémité 74 comportent également des rails de guidage 107 fixés aux deux parois latérales internes en vis-à-vis de deux becs situés d'un même côté, sur lesquels sont fixées directement des crémaillères 108, les rails 107 ayant leurs extrémités biseautées afin de faciliter l'engagement et le désengagement des galets de roulement 57, 61 dans et de ces rails. Lorsque les becs 74 sont déployés, les rails 107 se trouvent en prolongement des rails 106 de façon à obtenir un rail continu tout le long de la travure. Lorsque les becs sont rabattus, les rails 107 ne gênent pas le passage de la poutre de lancement 50.

Comme déjà mentionné précédemment, les deux travures 2 et 3 peuvent être mécaniquement accouplées et verrouillées bout à bout pour former une travure de plus grande longueur.

Un mode de réalisation d'un dispositif d'accouplement et de verrouillage de deux travures bout à bout a déjà été décrit dans la demande de brevet européen EP-A-0 407 274 déposée au nom de la demanderesse. Ainsi, le dispositif de verrouillage assurant l'accouplement bout à bout de deux travures est constitué par le même dispositif de verrouillage destiné à fixer rigidement chaque bec d'une travure, par exemple 2, en position déployée et comprend un ensemble formant verrou constitué de premiers axes transversaux alignés de verrouillage 109 solidaires de la face frontale 74a d'un bec 74 en position rabattue et de crochets de verrouillage 110 des axes 109 solidaires de la face frontale 91a du caisson 91 (voir figure 10), les axes 109 et les crochets 110 de verrouillage faisant saillie d'un même côté des faces frontales 74a et 91a. Lorsque les becs 74 sont amenés en position déployée par leurs dispositifs de manoeuvre respectifs 73, les axes 109 s'engagent automatiquement dans les crochets de verrouillage 110, dont le déverrouillage peut être effectué manuellement en manoeuvrant

un levier de deverrouillage 111 commandant simultanément les crochets 110. L'accouplement et le verrouillage de deux travures s'effectuent lorsque les becs 74 sont en position rabattue. Pour que l'accouplement et le verrouillage de la travure 2 à la travure 3 puissent s'effectuer, il est bien entendu nécessaire que la face frontale 74a de chaque bec 74 de la travure 3 comporte les crochets de verrouillage 110 dans lesquels s'engageront les axes de verrouillage 109 de la travure 2 tandis que la face frontale 91a de chaque caisson 91 de la travure 3 comporte les axes de verrouillage 109 s'engageant dans les crochets de verrouillage 110 de la face frontale 91a du caisson 91 de la travure 2.

En position de transport, la travure inférieure 3 repose au voisinage de son extrémité arrière proche de la cabine 4 du camion 1 sur une structure fixe de support 112 formée de poutrelles 113 en treillis définissant une plate-forme de support horizontale fixée sur deux cornières parallèles de support 114 en L renversé fixées, par soudage ou boulonnage, aux parois latérales de la poutre corset 6 aux emplacements référencés par 115. La plate-forme de support de la structure 112 comporte un certain nombre, dans le cas présent quatre, de patins fixes de glissement 116 s'étendant parallèlement suivant l'axe longitudinal du châssis 5 du camion 1 et permettant à la travure inférieure 3 de glisser lors de sa translation relativement à la structure de support 112. Des butées 117 solidaires de la structure 112 sont prévues respectivement au niveau des extrémités des patins de glissement 116 afin d'empêcher la travure inférieure 3 de heurter la cabine 4 du camion 1 lorsque l'avant de la travure 3 est soulevé.

L'extrémité avant de la travure inférieure 3 repose sur un dispositif de soulèvement 118 comprenant deux plaques de support 119 approximativement en forme de T renversé fixées par leurs têtes respectivement aux parois latérales de la poutre corset 6 aux emplacements dont l'un est désigné par 120. Les extrémités des jambes des plaques de support 119 supportent un axe 121 disposé transversalement à l'axe longitudinal du châssis 5 et servant de pivotement à une partie formant bras de soulèvement 122 en forme de plaque en triangle approximativement isocèle à poutrelles en treillis, dont la base comporte deux étriers 123 de support respectivement de deux rouleaux transversaux espacés 124 sur lesquels vient en appui la travure inférieure 3. Le pivotement de la partie formant bras de soulèvement 122 est commandé par deux vérins latéraux 125, dont les tiges sont reliées de façon pivotantes sous la partie 122 et les corps sont fixés aux deux parois latérales de la poutre corset 6 par l'intermédiaire de plaques de fixation 126 solidarisées à des emplacements, dont

l'un porte la référence 127 en figure 25.

Les figures 4 et 5 montrent les emplacements des plaques de support 119 et des vérins de commande 125 tels que la poutre principale 13 puisse se déplacer en translation sans être gênée par, ni interférer avec tout autre élément du système.

Deux pieds 127 de stabilisation latérale du camion 1 sont fixés de façon articulée autour d'un axe vertical aux deux parois latérales de la poutre corset 6 par l'intermédiaire respectivement de deux plaques de fixation 128 solidarisées à la poutre corset 6 à des emplacements, dont l'un est indiqué en 129 en figure 25. Chaque pied 127 comporte une partie en L 130, dont la grande jambe porte, à son extrémité opposée à la jambe articulée à la plaque 128, un vérin vertical 131, dont la tige 132 est fixée de façon articulée autour d'un axe horizontal à un socle 133 venant en appui sur le sol. La liaison de la tige 132 au socle 133 s'effectue par une chape 134.

Le principe de dépose d'une travure, qui ressort déjà en partie de la description ci-dessus du système, va être détaillé en référence aux figures 31(A)-(O) où la travure déposée résulte de l'assemblage bout à bout des travures supérieure 2 et inférieure 3.

Le camion 1 transporte les deux travures au lieu où se trouve la brèche B à franchir et s'approche de celle-ci en marche arrière jusqu'à l'emplacement représenté en figure 31(A). Lors du transport, la travure inférieure 3 repose sur la structure de support 112 et le dispositif de soulèvement 122 tandis que la travure supérieure 2, toujours en prise avec la poutre de lancement 50, repose sur la travure inférieure 3 du fait du relâchement de la pression dans les vérins hydrauliques 18, 40 orientant le plateau basculant 31, étant bien entendu qu'en phase de lancement, la mise en pression des vérins 40 soulève légèrement la travure supérieure 2 qui repose alors entièrement sur la poutre de lancement 50 et n'est ainsi plus en contact avec la travure inférieure 3.

Une fois que le camion 1 se présente dos à la brèche B et se place à la bonne distance du bord de celle-ci, les pieds 127 de stabilisation latérale sont mis en place et la poutre principale 13 est déplacée relativement à la poutre corset 6 vers la brèche B en alimentant le moteur 8 qui entraîne en rotation le pignon moteur 11 en engrenement avec la crémaillère 16. En se translatant, la poutre principale 13 entraîne avec elle la travure supérieure 2 reposant sur la poutre de lancement 50 comme cela ressort de la figure 31(B). La poutre 13 occupe alors une position d'extension du châssis 5 augmentant le bras de levier de reprise des efforts résultant des positions ultérieures en porte-à-faux de la travure et de la poutre de lancement 50.

Le pied anti-basculement est mis en place en position verticale en alimentant successivement les vérins hydrauliques 48 et 42, comme cela est représenté à la figure 31 (C).

La travure supérieure 2 est entraînée en translation sur la poutre de lancement 50 de façon guidée par les rails de guidage 106 se déplaçant sur les galets de roulement 57, 61 en alimentant le moteur électrique 69 entraînant les pignons moteur 70 en prise sur les crémaillères 72. La figure 31(D) représente la travure 2 déplacée à une position où son extrémité arrière est sensiblement en aplomb de l'extrémité arrière de la poutre de lancement 50.

La poutre de lancement 50 est ensuite déplacée relativement au plateau basculant 31 vers la brèche B en alimentant le moteur 54 qui entraîne le pignon moteur 55 en prise avec la crémaillère 53 de la poutre 50. Ce déplacement est effectué jusqu'à la position en porte-à-faux de lancement de la poutre 50 représentée en figure 31(E), qui montre également que les becs avant 74 de la travure 2 ont été déployés en alimentant tout d'abord le vérin 76 qui déplace transversalement en sens opposés les deux axes 75, dont les embouts carrés s'engagent dans les manchons 90, puis en alimentant le moteur électrique 89 qui entraîne en rotation simultanément les deux axes 75 de manière que les deux transmissions à chaînes ou courroies C1, C2 basculent les deux fourchettes 103 de la position verticale à la position couchée.

Le vérin 18 est ensuite alimenté de façon à tirer sur les chaînes ou câbles 22 dans un sens faisant pivoter le plateau basculant 31 dans le sens anti-horaire autour de l'axe de pivotement 30. Le basculement du plateau 31 oriente la travure 2 comme représenté en figure 31(F). Les vérins 125 du dispositif 118 sont également alimentés pour faire pivoter la partie formant bras de soulèvement 122 dans le sens anti-horaire et soulever ainsi l'avant de la travure inférieure 3 à une position où celle-ci se trouve en prolongement de la travure supérieure inclinée 2.

Le moteur électrique 69 est alimenté de façon que les pignons moteur 70 déplacent la travure supérieure 2 relativement à la poutre 50 vers la cabine 4 du camion 1. Ce déplacement permet l'accouplement et le verrouillage de la travure 2 à la travure 3 par engagement des axes de verrouillage de la travure 2 à la travure 3 par engagement des axes de verrouillage 110 de la travure 3 et des axes de verrouillage 109 de la travure 3 dans les crochets de verrouillage 110 de la travure 2. Cette configuration est représentée à la figure 31(G).

La grande travure T ainsi formée est ensuite déplacée sur la poutre de lancement 50 vers la brèche B à une position où le plan médian transversal de la travure T se trouve approximativement confondu avec celui de la poutre 50 comme cela

ressort de la figure 31(H).

L'ensemble poutre 50 et travure T est amené à une position sensiblement horizontale comme représenté en figure 31(I) en basculant le plateau 31 dans le sens horaire à l'aide du vérin 18, dont la tige 20 est sortie à une position de relâchement correspondante des chaînes ou câbles de retenue 22.

Les becs arrière 74 de la travure T en fait ceux de la travure inférieure 3, sont déployés et la travure T est déplacée relativement à la poutre de lancement 50 à une position de fin de course en porte-à-faux comme cela est représenté à la figure 31(J).

Le plateau 31 est alors basculé dans le sens horaire à l'aide du vérin 18 et des chaînes ou câbles 22 jusqu'à ce que l'extrémité en porte-à-faux de la travure T vienne en appui sur le bord de la brèche B opposé à celui du côté du camion 1 comme cela est représenté à la figure 31(K).

La poutre de lancement 50 est ensuite légèrement déplacée sur le plateau 31 vers la cabine 4 du camion 1 de façon à dégager les deux paires de galets de roulement 57 des rails de guidage 107 comme cela ressort de la figure 31(L).

La poutre de lancement 50 est basculée complètement vers le bas dans le sens horaire en basculant le plateau 31 à l'aide du vérin 18 et des chaînes ou câbles 22 afin d'amener l'extrémité de la travure T en contact sur le bord de la brèche B situé du côté du camion, comme cela est représenté à la figure 31(M).

Le pied anti-basculement 42, 43 est ensuite replié en position rangée dans la poutre principale 13 qui est ramenée en position de stockage de transport sur la poutre corset 6, ce qui a pour effet de dégager les paires de galets 61 de la travure 50 des rails de guidage 107 de la travure T comme cela est représenté à la figure 31(N).

La travure 50 est ensuite ramenée à une position horizontale en basculant dans le sens anti-horaire le plateau 31 et est déplacée sur le plateau 31 vers la cabine 4 du camion 1 pour se trouver à la position de transport représentée à la figure 31(O).

La travure T est ainsi déposée sur la brèche B pour permettre à des véhicules, tels que des chars, camions militaires ou autres engins motorisés de franchir la brèche B.

Les figures 32(A) à 32(H) représentent les différentes phases permettant la dépose d'uniquement la travure supérieure 2 sur la brèche B. Le principe de dépose de cette travure est identique à celui décrit en référence aux figures 31(A)-(O), dont les phases (A) à (D) n'ont pas été reprises à la figure 31. Bien entendu, les phases d'assemblage des deux travures supérieure 2 et inférieure 3 ont été supprimées. Il n'est donc pas nécessaire de

décrire en détail les phases représentées aux figures 32(A)-(H) qui se comprennent d'elles-mêmes.

Les figures 33(A)-(N) représentent le principe de dépose de la travure inférieure 3 sur une seconde brèche B après que la travure supérieure (2) ait été déposée précédemment sur une première brèche B ou sur la seconde brèche pour permettre le passage de celle-ci pour un plus grand nombre de véhicules.

Une fois le camion 1 positionné relativement à la brèche B et les pieds 127 de stabilisation latérale mis en place, la poutre de lancement 50 est déplacée en une position de lancement en porte-à-faux relativement à la poutre principale 13, comme cela est représenté en figure 33(A).

La poutre 50 et la travure inférieure 3 sont alignées en basculant le plateau 31 dans le sens anti-horaire à l'aide du vérin 18 et des câbles ou chaînes de retenue 22 et soulevant l'avant de la travure 3 par le dispositif de soulèvement 118. La poutre de lancement 50 est ensuite déplacée sur le plateau basculant 31 vers la cabine 4 du camion 1 et donc vers la position de stockage, ce qui a pour effet de mettre en prise les galets de roulement 57, 61 de la poutre 50 dans les rails de guidage 106, 107 de la travure 3 (voir figure 33(B), (C)).

La poutre principale 13 est déplacée relativement à la poutre corset 6 vers la brèche B en entraînant avec elle la travure 3 supportée par la poutre de lancement 50, comme cela est représenté à la figure 33(D).

La figure 33(E) montre la mise en place du pied anti-basculement 42, 43 tandis que la figure 33(F) montre l'ensemble poutre 50 et travure 3 en position redressée horizontale à l'aide de la plaque 31 commandée par le vérin 18 et les chaînes ou câbles 22.

L'ensemble poutre 50 et travure 3 est déplacé en translation sur le plateau 31 vers la brèche B à une position de lancement en porte-à-faux comme cela est représenté à la figure 33(G).

Les différentes phases représentées successivement aux figures 33(H) à 33(N) sont identiques à celles décrites aux figures 32(B) à 32(H) et n'ont donc pas à être décrites.

Bien entendu, la reprise au sol des travures, de courte ou de grande longueur, s'effectue suivant les différentes phases considérées en partant de la figure 31(O) à la figure 31(A), de la figure 32(H) à la figure 32(A) ou de la figure 33(N) à la figure 33(A).

Le système conforme à l'invention ci-dessus décrit est d'une structure et d'un fonctionnement relativement simples comparativement au système décrit dans EP-0 374 019 au nom de la demanderesse. De plus, dans la mesure où la poutre corset 6 supporte l'ensemble du système de transport de travures et de dépose de celle-ci, c'est le seul

élément à adapter sur un camion pour permettre de monter cet ensemble sur un autre camion de structure identique. Cette particularité permet ainsi d'équiper aisément tous les camions standards utilisables pour effectuer le transport et la dépose de travures. Il est par ailleurs à noter que les différents moteurs électriques utilisés dans le système de l'invention peuvent être remplacés par des moteurs hydrauliques ou tout autre type de moteur approprié.

Revendications

1. Système de transport sur un véhicule routier, tel qu'un camion (1), d'au moins une travure de pontage (2 ; 3) destinée au franchissement d'une brèche (B) et de dépose de la travure (2 ; 3) au-dessus de la brèche (B) à partir du véhicule (1), comprenant une poutre de support et de lancement (50) de la travure (2 ; 3) disposée approximativement dans l'axe longitudinal du véhicule (1), déplaçable relativement au véhicule suivant cet axe entre une position inactive sur le véhicule et une position de lancement en porte-à-faux relativement au véhicule (1) à laquelle la travure (2 ; 3) est positivement entraînée en translation de façon guidée sur la poutre de lancement (50) également en une position en porte-à-faux relativement à la poutre de lancement (50), qui, à ces positions en porte-à-faux, peut pivoter autour d'un axe fixe horizontal (30) jusqu'à ce que la travure (2 ; 3) vienne en appui d'abord par son extrémité en porte-à-faux sur le bord de la brèche (B) opposé à celui situé du côté du véhicule (1), puis par son extrémité opposée sur le bord de brèche côté véhicule (1), la poutre de lancement (50) étant ensuite désengagée de la travure (2 ; 3) qui est ainsi déposée sur la brèche (B), la poutre de lancement (50) étant supportée par un plateau orientable (31) basculant autour de l'axe fixe (30) et ainsi entraînée positivement de façon guidée en translation sur le plateau basculant (31), caractérisé en ce qu'il comprend une poutre principale (13) supportant le plateau basculant (31) et montée sur le châssis (5) du véhicule (1) de façon déplaçable en translation suivant l'axe longitudinal du véhicule (1) à une position d'extension du véhicule augmentant le bras de levier de reprise des efforts résultant des positions en porte-à-faux de la travure (2 ; 3) et de la poutre de lancement (50).
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poutre principale (13) est supportée par une poutre corset (6) fixée au châssis (5) du véhicule (1) et est entraînée positive-



décrire en détail les phases représentées aux figures 32(A)-(H) qui se comprennent d'elles-mêmes.

Les figures 33(A)-(N) représentent le principe de dépose de la travure inférieure 3 sur une seconde brèche B après que la travure supérieure (2) ait été déposée précédemment sur une première brèche B ou sur la seconde brèche pour permettre le passage de celle-ci pour un plus grand nombre de véhicules.

Une fois le camion 1 positionné relativement à la brèche B et les pieds 127 de stabilisation latérale mis en place, la poutre de lancement 50 est déplacée en une position de lancement en porte-à-faux relativement à la poutre principale 13, comme cela est représenté en figure 33(A).

La poutre 50 et la travure inférieure 3 sont alignées en basculant le plateau 31 dans le sens anti-horaire à l'aide du vérin 18 et des câbles ou chaînes de retenue 22 et soulevant l'avant de la travure 3 par le dispositif de soulèvement 118. La poutre de lancement 50 est ensuite déplacée sur le plateau basculant 31 vers la cabine 4 du camion 1 et donc vers la position de stockage, ce qui a pour effet de mettre en prise les galets de roulement 57, 61 de la poutre 50 dans les rails de guidage 106, 107 de la travure 3 (voir figure 33(B), (C)).

La poutre principale 13 est déplacée relativement à la poutre corset 6 vers la brèche B en entraînant avec elle la travure 3 supportée par la poutre de lancement 50, comme cela est représenté à la figure 33(D).

La figure 33(E) montre la mise en place du pied anti-basculement 42, 43 tandis que la figure 33(F) montre l'ensemble poutre 50 et travure 3 en position redressée horizontale à l'aide de la plaque 31 commandée par le vérin 18 et les chaînes ou câbles 22.

L'ensemble poutre 50 et travure 3 est déplacé en translation sur le plateau 31 vers la brèche B à une position de lancement en porte-à-faux comme cela est représenté à la figure 33(G).

Les différentes phases représentées successivement aux figures 33(H) à 33(N) sont identiques à celles décrites aux figures 32(B) à 32(H) et n'ont donc pas à être décrites.

Bien entendu, la reprise au sol des travures, de courte ou de grande longueur, s'effectue suivant les différentes phases considérées en partant de la figure 31(O) à la figure 31(A), de la figure 32(H) à la figure 32(A) ou de la figure 33(N) à la figure 33(A).

Le système conforme à l'invention ci-dessus décrit est d'une structure et d'un fonctionnement relativement simples comparativement au système décrit dans EP-0 374 019 au nom de la demanderesse. De plus, dans la mesure où la poutre corset 6 supporte l'ensemble du système de transport de travures et de dépose de celle-ci, c'est le seul

élément à adapter sur un camion pour permettre de monter cet ensemble sur un autre camion de structure identique. Cette particularité permet ainsi d'équiper aisément tous les camions standards utilisables pour effectuer le transport et la dépose de travures. Il est par ailleurs à noter que les différents moteurs électriques utilisés dans le système de l'invention peuvent être remplacés par des moteurs hydrauliques ou tout autre type de moteur approprié.

Revendications

1. Système de transport sur un véhicule routier, tel qu'un camion (1), d'au moins une travure de pontage (2 ; 3) destinée au franchissement d'une brèche (B) et de dépose de la travure (2 ; 3) au-dessus de la brèche (B) à partir du véhicule (1), comprenant une poutre de support et de lancement (50) de la travure (2 ; 3) disposée approximativement dans l'axe longitudinal du véhicule (1), déplaçable relativement au véhicule suivant cet axe entre une position inactive sur le véhicule et une position de lancement en porte-à-faux relativement au véhicule (1) à laquelle la travure (2 ; 3) est positivement entraînée en translation de façon guidée sur la poutre de lancement (50) également en une position en porte-à-faux relativement à la poutre de lancement (50), qui, à ces positions en porte-à-faux, peut pivoter autour d'un axe fixe horizontal (30) jusqu'à ce que la travure (2 ; 3) vienne en appui d'abord par son extrémité en porte-à-faux sur le bord de la brèche (B) opposé à celui situé du côté du véhicule (1), puis par son extrémité opposée sur le bord de brèche côté véhicule (1), la poutre de lancement (50) étant ensuite désengagée de la travure (2 ; 3) qui est ainsi déposée sur la brèche (B), la poutre de lancement (50) étant supportée par un plateau orientable (31) basculant autour de l'axe fixe (30) et ainsi entraînée positivement de façon guidée en translation sur le plateau basculant (31), caractérisé en ce qu'il comprend une poutre principale (13) supportant le plateau basculant (31) et montée sur le châssis (5) du véhicule (1) de façon déplaçable en translation suivant l'axe longitudinal du véhicule (1) à une position d'extension du véhicule augmentant le bras de levier de reprise des efforts résultant des positions en porte-à-faux de la travure (2 ; 3) et de la poutre de lancement (50).
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poutre principale (13) est supportée par une poutre corset (6) fixée au châssis (5) du véhicule (1) et est entraînée positive-



- ment de façon guidée en translation sur la poutre corset (6).
3. Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la travure (2 ; 3) est guidée bilatéralement relativement à la poutre de lancement (50) lors de ses déplacements commandés par un ensemble de guidage à galets (57, 61) de roulement et rails de guidage correspondants (106, 107) se déplaçant sur les galets. 5 10
 4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que les rails de guidage (106, 107) précités sont fixés à la travure (2 ; 3) et les galets de roulement (57, 61) sont fixés à la poutre de lancement (50). 15
 5. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement de la travure (2 ; 3) sur la poutre de lancement (50) comprennent un moteur électrique (69) solidaire de la poutre de lancement (50) et deux crémaillères latérales parallèles (72, 108) solidaires de la travure (2 ; 3) sur lesquelles engrènent respectivement deux pignons moteurs (70) entraînés par l'arbre rotatif du moteur électrique (69). 20 25
 6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que les deux crémaillères (72, 108) précitées sont fixées respectivement directement sur les deux rails de guidage (106, 107) précités, chacun à section transversale en U couché. 30 35
 7. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement de la poutre de lancement (50) comprennent un moteur électrique (54) fixé sous le plateau basculant (31), une crémaillère (53) fixée longitudinalement sous la poutre de lancement (50) et un pignon moteur (55) entraîné par l'arbre rotatif du moteur (54) et engrenant la crémaillère (53). 40 45
 8. Système selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que la poutre de lancement (50) est assemblée au plateau basculant (31) par un guidage en queue d'aronde (51, 52) tandis que la poutre principale (13) est assemblée à la poutre corset (6) également par un guidage en queue d'aronde (14, 15). 50
 9. Système selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement de la poutre principale (13) comprennent un moteur électrique (8) solidaire de la poutre corset (6), une crémaillère (16) fixée longitudinalement sous la poutre principale (13) et un pignon moteur (11) entraîné par l'arbre rotatif du moteur (8) et engrenant la crémaillère (16). 55
 10. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'orientation du plateau basculant (31) comprennent d'une part au moins un élément de retenue (22) du plateau (31), tel qu'un câble ou une chaîne, fixé sous le plateau basculant (31) à une certaine distance de l'axe de basculement (30) du plateau (31) et un organe de commande (18) de l'élément de retenue pouvant être actionné pour soit tirer sur l'élément de retenue (22) et faire pivoter le plateau basculant (31) dans le sens anti-horaire, soit relâcher l'élément de retenue (22) de façon à permettre à l'ensemble travure (2 ; 3) - poutre de lancement (50) - plateau basculant (31) de pivoter librement autour de l'axe de basculement (30) dans le sens horaire et d'autre part un dispositif contre-plateau (35) pivotant autour de l'axe de basculement (30) du plateau basculant (31) et exerçant un effort de poussée sous le plateau basculant (31) pour maintenir ce dernier notamment en position approximativement horizontale de support de la travure (2 ; 3). 60
 11. Système selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif contre-plateau (35) comprend deux bras (36) pivotant autour de l'axe de basculement (30) précité et deux organes de manoeuvre (40) agissant respectivement sur les deux extrémités des bras (36) pour les plaquer sous le plateau basculant (31). 65
 12. Système selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'organe de commande (18) précité est un vérin hydraulique, dont le corps est fixé à la poutre principale (13) et la tige (20) est reliée à l'élément de retenue (22), qui s'étend longitudinalement à la poutre principale (13) et est renvoyé au plateau basculant (31) par une poulie de renvoi (28). 70
 13. Système selon la revendication 11, caractérisé en ce que les deux organes de manoeuvre précités sont des vérins hydrauliques (40), dont les corps sont fixés à la poutre principale (13) et les tiges sont reliées aux bras de manoeuvre (36) précités. 75
 14. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la travure (2 ; 3) comprend deux caissons parallèles sensible-



- ment parallélépipédiques jumelés (91) définissant deux voies de roulement supérieures et deux becs (74) montés articulés respectivement aux deux extrémités de chaque caisson (91) autour d'un axe d'articulation transversal et commandés de façon que chaque bec (74) occupe soit une position rabattue sur le caisson (91) et de continuité de ce dernier, soit une position déployée en prolongement du caisson (91) permettant à des véhicules d'accéder aux voies de roulement et de les quitter en douceur une fois que la travure (2 ; 3) est déposée au-dessus de la brèche à franchir (B).
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
15. Système selon la revendication 14, caractérisé en ce que les deux becs d'extrémité (74) situés d'un même côté respectivement de deux caissons de la travure (2 ; 3) sont commandés simultanément par un dispositif de commande comprenant un moteur (89) entraînant deux arbres coaxiaux (75) s'étendant transversalement à la poutre de lancement (50) en traversant respectivement les deux parois latérales de celle-ci, un vérin à double tige (76) solidaire de la poutre de lancement (50) pouvant entraîner les deux arbres (75) montés coulissants entre une position escamotée inactive et une position active d'entraînement positif de deux fourchettes de manoeuvre (103) montées pivotantes sur les flancs extérieurs respectivement des deux caissons (91) autour d'un axe proche de l'axe d'articulation des becs (74) et chacune en prise avec un axe externe (105) solidaire du bec correspondant (74), les fourchettes (103) occupant une position couchée en position déployée des becs (74) et une position relevée approximativement perpendiculaire aux voies de roulement en position rabattue des becs (74).
16. Système selon la revendication 15, caractérisé en ce que les deux arbres (75) précités ont chacun à leur extrémité un embout d'entraînement carré (82) s'engageant en position active dans un manchon rotatif de forme conjuguée (90) traversant la paroi ou flanc interne d'un caisson (91) et monté en bout d'un arbre rotatif (93) disposé transversalement dans le caisson (91) et entraînant l'axe de pivotement de la fourchette correspondante (103) par l'intermédiaire d'une transmission à pignons (91, 96, 99, 100) et courroies ou chaînes (C1, C2) disposée en bout du caisson (91).
17. Système selon les revendications 3 et 4 et l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les rails de guidage (106) précités sont fixés respectivement aux parois ou flancs internes en vis-à-vis des deux caissons (91) de la travure (2 ; 3) de telle façon que la poutre de lancement (50) soit disposée entre les deux caissons (91) et en ce que les becs d'extrémité (74) comprennent des rails de guidage (107) fixés aux parois internes de ceux-ci et venant en prolongement des rails de guidage (106) des caissons (91) lorsqu'en position déployée.
18. Système selon la revendication 17, caractérisé en ce que les rails de guidage (107) des becs (74) ont leurs extrémités biseautées facilitant l'engagement ou le désengagement des galets de roulement (57, 61) des rails.
19. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une autre travure (3) ou travure inférieure sur laquelle repose, en position de transport, la travure (2) précitée ou travure supérieure et pouvant être soit déposée sur une brèche après dépose de la travure supérieure, soit accouplée et verrouillée mécaniquement à la travure supérieure (2) en prolongement de celle-ci pour former une travure de grande longueur (T), qui est ensuite déposée sur une brèche correspondante à franchir.
20. Système selon la revendication 19, caractérisé en ce que la travure inférieure (3) repose à son extrémité arrière proche de la cabine (4) du véhicule (1) sur une structure fixe de support (112) à patins de glissement (116) solidaires de la poutre corset (6) et à son extrémité avant sur un dispositif de soulèvement (118) de la travure inférieure (3) fixé à la poutre corset (6) et comprenant une partie formant bras de soulèvement (122) pivotant autour d'un axe fixe (121) transversal à la poutre corset (6), laquelle partie (122) comporte au moins un rouleau (124) d'appui de la travure inférieure (3).
21. Système selon la revendication 20, caractérisé en ce que le dispositif de soulèvement (118) est commandé de façon que la partie formant bras (122) soulève l'extrémité avant de la travure inférieure (3) lorsque la travure supérieure (2) est en porte-à-faux sur la poutre de lancement (50) inclinée suivant le même angle que celui de la travure inférieure (3) par commande du plateau basculant (31) afin que la travure inférieure (3) soit en alignement avec la travure supérieure (2), qui est ensuite déplacée sur la poutre de lancement (50) vers la travure inférieure (3) pour s'y accoupler et verrouiller mécaniquement, en ce que la poutre de lancement (50) est ensuite redressée par le plateau



- basculant (31) en position approximativement horizontale à laquelle des becs d'extrémité (74) de la grande travure (T) sont déployées, et la grande travure (T) est ensuite déplacée sur la poutre de lancement (50) en une position en porte-à-faux à laquelle le plateau basculant (31) est entraîné dans le sens horaire pour la dépose de la grande travure (T).
22. Système selon les revendications 19 et 20, caractérisé en ce que, pour déposer uniquement la travure inférieure (3), la poutre de lancement (50) est amenée en position de porte-à-faux ; le dispositif de soulèvement (118) est commandé de façon que la partie formant bras (122) soulève l'extrémité avant de la travure inférieure (3) ; le plateau basculant (31) est orienté pour que la poutre de lancement (50) et la travure inférieure (3) soient alignées ; la poutre de lancement (50) est ramenée en position de transport pour mettre en prise ses galets de roulement (57, 61) dans des rails de guidage (106, 107) de la travure inférieure (3) ; la poutre principale (13) est déplacée en position d'extension en entraînant avec elle la travure inférieure (3) supportée par la poutre de lancement (50), qui est ensuite redressée par le plateau basculant (31) à une position approximativement horizontale ; des becs d'extrémité (74) de la travure inférieure (3) sont déployés et la travure est amenée en porte-à-faux sur la poutre de lancement (50) ; et le plateau basculant (31) est entraîné dans le sens horaire pour la dépose de la travure inférieure (3) sur la brèche correspondante (B).
23. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la poutre de lancement (50) comprend au moins deux paires de galets de roulement respectivement arrière (57) et avant (61) et la paire de galets avant (61) est montée sur un dispositif formant boggie (64) permettant un débattement angulaire des galets (61) lors du retrait de la poutre de lancement (50) de la travure associée déposée sur la brèche ou lors de la reprise de la travure.
24. Système selon la revendication 23, caractérisé en ce que le dispositif formant boggie précité comprend des plots d'approche (68) facilitant le positionnement des galets de roulement (61) dans les rails de guidage de la travure (2 ; 3) lors notamment de la reprise de la travure au sol.
25. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un pied anti-basculement (42, 43) pivotant autour de l'axe de pivotement (30) précité solidaire de la poutre principale (13) et venant télescopiquement en appui sur le sol par un socle anti-basculement (44) articulé, le pied anti-basculement étant escamotable dans la poutre principale (13) en position de rangement inactive.
26. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend deux pieds (127) de stabilisation latérale fixés de façon pivotante à la poutre principale (13).

Claims

1. System on a road vehicle such as a truck (1) for the transport of at least one bridging element (2 ; 3) intended for the crossing of a ditch (B) and for the laying down of the bridging element (2 ; 3) over the ditch (B) from the vehicle (1), comprising a beam (50) for supporting and launching the bridging element (2 ; 3), disposed approximately along the longitudinal axis of the vehicle (1), displaceable in relation to the vehicle along this axis between an inoperative position on the vehicle and a launching position in a cantilever relation to the vehicle (1) in which the bridging element (2 ; 3) is positively driven according to a translatable motion in a guided manner on the launching beam (50) also in a cantilever position in relation to the launching beam (50) which in these cantilever positions may pivot about a stationary horizontal axis (30) until the bridging element (2 ; 3) is caused to bear at first with its cantilever end upon that edge of the ditch (B) which is opposite to that located towards the vehicle (1) and then with its end opposite to the ditch edge towards the vehicle (1), the launching beam (50) being then disengaged from the bridging element (2 ; 3) which is thus laid down upon the ditch (B), the launching beam (50) being supported by an orientable plate (31) tilting about the stationary axis (30) and being thus positively driven in a guided manner in a translatable motion on the tilting plate (31), characterized in that it comprises a main beam (13) supporting the tilting plate (31) and mounted onto the chassis (5) of the vehicle (1) in a manner displaceable in translatable motion along the longitudinal axis of the vehicle (1) to a position of extension from the vehicle increasing the lever arm taking up the forces resulting from the cantilever positions of the bridging element (2 ; 3) and of the launching beam (50).



2. System according to claim 1, characterized in that the main beam (13) is supported by a corset beam (6) fastened to the chassis (5) of the vehicle (1) and is positively driven in a guided fashion in translatory motion on the corset beam (6). 5
3. System according to claim 1 or 2, characterized in that the bridging element (2 ; 3) is bilaterally guided in relation to the launching beam (50) during its controlled displacements by a guiding unit with rolling rollers (57, 61) and corresponding guide rails (106, 107) moving on the rollers. 10
4. System according to claim 3, characterized in that the aforesaid guide rails (106, 107) are fastened to the bridging element (2 ; 3) and the rolling rollers (57, 61) are fastened to the launching beam (50). 15
5. System according to one of the foregoing claims, characterized in that the means for driving the bridging element (2 ; 3) on the launching beam (50) comprise an electric motor (69) made fast to the launching beam (50) and two parallel toothed side racks (72, 108) made fast to the bridging element (2 ; 3) with which are meshing two drive pinions (70), respectively, driven by the rotary shaft of the electric motor (69). 20
6. System according to claim 5, characterized in that both aforesaid toothed racks (72, 108) are fastened directly onto both aforesaid guide rails (106, 107), respectively, each one having a cross-section shaped as a lying U. 25
7. System according to one of the foregoing claims, characterized in that the means for driving the launching beam (50) comprise an electric motor (54) fastened underneath the tilting plate (31), a toothed rack (53) longitudinally fastened below the launching beam (50) and a drive gear (55) driven by the rotary shaft of the motor (54) and meshing with the toothed rack (53). 30
8. System according to one of claims 2 to 5, characterized in that the launching beam (50) is assembled to the tilting plate (31) by a dovetail-shaped guiding (51, 52) whereas the main beam (13) is assembled to the corset beam (6) also by a dovetail-shaped guiding (14, 15). 35
9. System according to one of claims 2 to 8, characterized in that the means for driving the main beam (13) comprise an electric motor (8) made fast to the corset beam (6), a toothed rack (16) longitudinally fastened underneath the main beam (13) and a drive gear (11) driven by the rotary shaft of the motor (8) and meshing with the toothed rack (16). 40
10. System according to one of the foregoing claims, characterized in that the means for the orientation of the tilting plate (31) comprise on the one hand at least one element (22) for retaining the plate (31) such as a wire or chain fastened below the tilting plate (31) at some distance from the tilting axis (30) of the plate (31) and a member (18) for operating the retaining element and which may be actuated either for pulling the retaining element (22) and causing the tilting plate (31) to pivot in the counter-clockwise direction or for releasing the retaining element (22) so as to allow the bridging element (2 ; 3) - launching beam (50) - tilting plate (31) assembly to freely pivot about the tilting axis (30) in the clockwise direction and on the other hand a counter-plate device (35) pivoting about the tilting axis (30) of the tilting plate (31) and exerting a thrust force underneath the tilting plate (31) to keep the latter in particular in an approximately horizontal position of supporting the bridging element (2 ; 3). 45
11. System according to claim 10, characterized in that the counter-plate device (35) comprises two arms (36) pivoting about the aforesaid tilting axis (30) and two operating members (40) acting upon both ends, respectively, of the arms (36) for pushing them below the tilting plate (31). 50
12. System according to claim 10, characterized in that the aforesaid control member (18) is a hydraulic jack the body of which is fastened to the main beam (13) and the rod (20) of which is connected to the retaining element (22), which extends longitudinally of the main beam (13) and is returned to the tilting plate (31) by a guide pulley (28). 55
13. System according to claim 11, characterized in that both aforesaid operating members are hydraulic jacks (40) the bodies of which are fastened to the main beam (13) and the rods of which are connected to the aforesaid operating arms (36).
14. System according to one of the foregoing claims, characterized in that the bridging element (2 ; 3) comprises two parallel substan-



- tially parallelepipedic twin box members (91) defining two upper treadways and two outrigger ramps (74) pivotally mounted onto both ends, respectively, of each box member (91) about a transverse pivot axis and controlled in such a manner that each outrigger ramp (74) assumes either a position folded back onto the box member (91) and of continuity of the latter or an extended position in extension of the box member (91) permitting vehicles to accede to the treadways and to leave them softly once the bridging element (2 ; 3) is laid down above the ditch (B) to be crossed.
15. System according to claim 14, characterized in that both outrigger ramps (74) located on a same side of two box members, respectively, of the bridging element (2 ; 3) are simultaneously operated by a control device comprising a motor (89) driving two coaxial shafts (75) extending transversely of the launching beam (50) while extending through both side walls, respectively, of the latter, a jack (76) with a double rod made fast to the launching beam (50) which may drive both shafts (75) slidably mounted between an inoperative retracted position and a positive operative position for driving both operating forks (103) pivotally mounted onto the outer sides, respectively, of both box members (91) about an axis near the pivot axis of the outrigger ramps (74) and each one in engagement with an external axis (105) made fast to the corresponding outrigger ramp (74), the forks (103) assuming a lying position in the extended position of the outrigger ramps (74) and a raised position approximately perpendicular to the treadways in the swing-back position of the outrigger ramps (74).
16. System according to claim 15, characterized in that both aforesaid shafts (75) have each one at their end a square drive stub (82) engaging in the operative position a rotary socket of complementary shape (90) extending through the internal wall or side of one box member (91) and mounted endwise of a rotary shaft (93) disposed transversely within the box member (91) and driving the pivot axis of the corresponding fork (103) through the medium of a transmission with sprocket wheels (91, 96, 99, 100) and belts or chains (C1, C2) disposed endwise of the box member (91).
17. System according to claims 3 and 4 and to one of the foregoing claims, characterized in that the aforesaid guide rails (106) are fastened to the mutually confronting internal walls or sides, respectively, of both box members (91) of the bridging element (2 ; 3) in such a manner that the launching beam (50) be disposed between both box members (91) and in that the end outrigger ramps (74) comprise guide rails (107) fastened to the internal walls thereof and arranged in extension of the guide rails (106) of the box members (91) when they are in the extended position.
18. System according to claim 17, characterized in that the guide rails (107) of the outrigger ramps (74) have their ends bevelled to facilitate the engagement or the disengagement of the rolling rollers (57, 61) with or from the rails.
19. System according to one of the foregoing claims, characterized in that it comprises another bridging element (3) or lower bridging element onto which is resting in the transport position the aforesaid bridging element (2) or upper bridging element and which may be either laid down over a ditch after laying down the upper bridging element or coupled and mechanically locked to the upper bridging element (2) in extension of the latter to form one bridging element of great length (T) which is then laid down over a corresponding ditch to be spanned.
20. System according to claim 19, characterized in that the lower bridging element (3) rests at its rear end near the cabin (4) of the vehicle (1) upon a stationary support structure (112) with slide skids (116) made fast to the corset beam (6) and at its front end upon a device (118) for lifting the lower bridging element (3) fastened to the corset beam (6) and comprising a portion forming a lifting arm (122) pivoting about a stationary pin (121) transverse to the corset beam (6), which portion (122) comprises at least one roll (124) for the bearing of the lower bridging element (3).
21. System according to claim 20, characterized in that the lifting device (118) is operated in such a manner that the arm portion (122) lifts the front end of the lower bridging element (3) when the upper bridging element (2) is in an overhanging position on the launching beam (50) inclined by the same angle as that of the lower bridging element (3) through actuation of the tilting plate (31) in order that the lower bridging element (3) be in alignment with the upper bridging element (2) which is then displaced on the launching beam (50) towards the lower bridging element (3) to be coupled and mechanically locked thereto, in that the launching beam (50) is then rightened by the tilting



plate (31) in an approximately horizontal position in which end outrigger ramps (74) of the big bridging element (T) are extended and the big bridging element (T) is then displaced on the launching beam (50) into an overhanging position at which the tilting plate (31) is driven in the clockwise direction for laying the big bridging element (T) down.

22. System according to claims 19 and 20, characterized in that to only lay down the lower bridging element (3), the launching beam (50) is brought into the overhanging position ; the lifting device (118) is controlled so that the arm portion (122) raises the front end of the lower bridging element (3) ; the tilting plate (31) is oriented in order that the launching beam (50) and the lower bridging element (3) be aligned ; the launching element (50) is brought back into the transport position for engaging its rolling rollers (57, 61) with guide rails (106, 107) of the lower bridging element (3) ; the main beam (13) is displaced into the position of extension while carrying along therewith the lower bridging element (3) supported by the launching beam (50), which is then rightened by the tilting plate (31) to an approximately horizontal position ; end outrigger ramps (74) of the lower bridging element (3) are extended and the bridging element is brought in the overhanging position on the launching beam (50) ; and the tilting plate (31) is driven in the clockwise direction for laying the lower bridging element (3) down over the corresponding ditch (B).

23. System according to one of the foregoing claims, characterized in that the launching beam (50) comprises at least two pairs of rolling rollers, a rear pair (57) and a front pair (61) and the front pair of rollers (61) is mounted onto a bogie device (64) permitting an angular excursion of the rollers (61) during the retraction of the launching beam (50) from the associated bridging element laid down over the ditch or when again taking up the bridging element.

24. System according to claim 23, characterized in that the aforesaid bogie device comprises approaching studs (68) facilitating the positioning of the rolling rollers (61) within the guide rails of the bridging element (2 ; 3) in particular during the taking up of the bridging element from the ground.

25. System according to one of the foregoing claims, characterized in that it comprises an anti-tipping foot (42, 43) pivoting about the

aforesaid pivot axis (30) made fast to the main beam (13) and caused to bear telescopically on the ground by a pivoted anti-tipping base (44), the anti-tipping foot being retractable into the main beam (13) in inoperative stowing position.

26. System according to one of the foregoing claims, characterized in that it comprises two feet (127) for the lateral stabilization fastened in a pivoting manner to the main beam (13).

Patentansprüche

1. System zum Transport auf einem Strassenfahrzeug, wie einem Lastkraftwagen (1) von wenigstens einem zur Überschreitung eines Grabens (B) bestimmten Überbrückungsteil (2;3) und zum Ablegen des Brückenteiles (2;3) über dem Graben (B) von dem Fahrzeug (1) aus, mit einem etwa entlang der Längsachse des Fahrzeuges (1) angeordneten Balken zum Tragen und zum Verschieben (50) des Brückenteiles (2;3), der im Verhältnis zu dem Fahrzeug entlang dieser Achse zwischen einer unwirksamen Stellung auf dem Fahrzeug und einer im Verhältnis zu dem Fahrzeug (1) freitragend überhängenden Vorschubstellung bewegbar ist, in welcher Vorschubstellung der Brückenteil (2;3) ebenfalls in eine im Verhältnis zum Vorschiebebalken (50) freitragend vorstehenden Stellung auf dem Vorschiebebalken (50) in geführter Weise gemäss einer Translationsbewegung positiv bewegt wird, welcher Vorschiebebalken, in diesen freitragend auskragenden Stellungen, um eine waagerechte ortsfeste Achse (30) herum schwingen kann, bis der Brückenteil (2;3) zuerst mit seinem freitragend überhängenden Ende an demjenigen Rand des Grabens (B), der dem zum Fahrzeug (1) hin gelegenen Rand entgegengesetzt ist, und dann mit seinem entgegengesetzten Ende an dem zum Fahrzeug (1) hin gelegenen Grabenrand zur Abstützung kommt, wobei der Vorschiebebalken (50) von dem Brückenteil (2;3) ausgerückt wird, welcher somit auf den Graben (B) aufgelegt wird, wobei der Vorschiebebalken (50) durch eine um eine ortsfeste Achse (30) herum kippende ausrichtbare Platte (31) getragen wird und somit gemäss einer Translationsbewegung auf der kippbaren Platte (31) in geführter Weise positiv angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, dass das System einen die ausrichtbare Platte (31) tragenden Hauptbalken (13) umfasst, der an dem Untergestell (5) des Fahrzeuges (1) in gemäss einer Translationsbewegung entlang der Längsachse des Fahrzeuges (1) bis zu einer von dem Fahrzeug ab



- ausgefahrenen Stellung verstellbaren Weise angeordnet ist, welche den Hebelarm zur Aufnahme der sich aus den freitragend überhängenden Stellungen des Brückenteiles (2;3) und des Vorschiebebalkens (50) ergebenden Kräfte vergrößert.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptbalken (13) durch einen an dem Untergestell (5) des Fahrzeuges (1) befestigten Einlegebalken (6) getragen wird und gemäss einer Translationsbewegung auf dem Einlegebalken (6) in geführter Weise positiv angetrieben wird.
 3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Brückenteil (2;3) im Verhältnis zum Vorschiebebalken (50) während seinen durch eine Einheit mit Führungsfahrtrollen (57, 61) und sich auf den Rollen verschiebenden Führungsschienen (106, 107) gesteuerten Verschiebungen beiderseitig geführt wird.
 4. System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgenannten Führungsschienen (106, 107) an dem Brückenteil (2;3) befestigt sind und die Fahrtrollen (57, 61) an dem Vorschiebebalken (50) befestigt sind.
 5. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Antrieb des Brückenteiles (2;3) auf dem Vorschiebebalken (50) einen mit dem Vorschiebebalken (50) fest verbundenen elektrischen Motor (69) und zwei mit dem Brückenteil (2;3) fest verbundene parallele Seitenzahnstangen (72, 108) mit welchen jeweils zwei durch die Drehwelle des elektrischen Motors (69) angetriebene Antriebsritzeln (70) kämmen, umfassen.
 6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden vorgenannten Zahnstangen (72, 108) jeweils unmittelbar an den beiden vorgenannten Führungsschienen (106, 107), jeweils mit einem Querschnitt in der Gestalt eines umgelegten U's befestigt sind.
 7. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Antrieb des Vorschiebebalkens (50) einen unterhalb der kippbaren Platte (31) befestigten elektrischen Motor (54), eine in Längsrichtung unterhalb des Vorschiebebalkens (50) befestigte Zahnstange (53) und ein durch die Drehwelle des Motors (54) angetriebenes und mit der Zahnstange (53) kämmendes Antriebsritzel (55) umfassen.
 8. System nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorschiebebalken (50) durch eine schwalbenschwanzförmige Führung (51, 52) mit der kippbaren Platte (31) zusammengebaut ist, während der Hauptbalken (13) ebenfalls durch eine schwalbenschwanzförmige Führung (14, 15) mit dem Einlegebalken (6) zusammengebaut ist.
 9. System nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Antrieb des Hauptbalkens (13) einen an dem Einlegebalken (6) fest angebrachten elektrischen Motor (8), eine in Längsrichtung unterhalb des Hauptbalkens (13) befestigte Zahnstange (16) und ein durch die Drehwelle des Motors (8) angetriebenes und mit der Zahnstange (16) kämmendes Antriebsritzel (11) umfassen.
 10. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Ausrichtung der kippbaren Platte (31) einerseits wenigstens ein Element (22) zum Zurückhalten der Platte (31), wie ein Drahtseil oder eine Kette, das bzw. die unterhalb der kippbaren Platte (31) in einem gewissen Abstand von der Kippachse (30) der Platte (31) befestigt ist und ein Glied (18) zur Steuerung des Zurückhalteelementes, das betätigt werden kann, entweder um an dem Zurückhalteelement (22) zu ziehen und die kippbare Platte (31) in den Gegenuhrzeigersinn zu verschwenken oder das Zurückhalteelement (22) loszulassen, um dem Gesamtaufbau aus Brückenteil (2;3), Vorschiebebalken (50) und kippbaren Platte (31) zu gestatten, um die Kippachse (30) herum im Uhrzeigersinn frei zu schwenken und andererseits eine um die Kippachse (30) der kippbaren Platte (31) herum schwenkbare Plattenwiderlagervorrichtung (35), die eine Schubkraft unter der kippbaren Platte (31) ausübt, um die letztere insbesondere in einer ungefähr waagerechten Lage zum Tragen des Brückenteils (2;3) hält, umfassen.
 11. System nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenwiderlagervorrichtung (35) zwei um die Kippachse (30) herum schwenkbaren Arme (36) und zwei jeweils auf die beiden Enden der Arme (36) einwirkende Betätigungsglieder (40), um diese Enden unter der kippbaren Platte (31) anzudrücken, umfasst.



12. System nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das vorgenannte Betätigungsglied (18) ein hydraulischer Kraftzylinder ist, dessen Körper an dem Hauptbalken (13) befestigt ist und dessen Stange (20) mit dem Zurückhalteelement (22) verbunden ist, welches sich in Längsrichtung des Hauptbalkens (13) erstreckt und zu der kippbaren Platte (31) durch eine Umlenkrolle (28) zurückgeführt wird.
13. System nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden vorgenannten Betätigungsglieder hydraulische Kraftzylinder (40) sind, deren Körper an dem Hauptbalken (13) befestigt sind und deren Stangen mit den vorgenannten Betätigungsarmen (36) verbunden sind.
14. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Brückenteil (2;3) zwei zwei obere Fahrbahnen bestimmende parallele etwa quaderförmige Zwillingskastenträger (91) und zwei jeweils an den beiden Enden jedes Kastenträgers (91) um eine Quergelenkachse herum gelenkig angeordnete Auffahrtsrampenausleger (74) umfasst, die derart betätigt werden, dass jeder Auffahrtsrampenausleger (74) entweder eine auf den Kastenträger (91) zurückgeklappte und den stetigen Verlauf desselben gewährleisten- de Stellung oder eine in Verlängerung des Kastenträgers (91) ausgefahrene Stellung ein- nimmt, welche den Fahrzeugen gestattet, zu den Fahrbahnen Zugang zu haben und diese sanft zu verlassen, ist einmal der Brückenteil (2;3) über den zu überschreitenden Graben (B) abgelegt worden.
15. System nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden auf einer selben Seite jeweils der beiden Kostenträger des Brückenteiles (2;3) gelegenen Endauffahrts- rampenausleger (74) durch eine Steuervorrich- tung gleichzeitig betätigt werden, die einen zwei sich quer zu dem Vorschiebebalken (50) erstreckende und jeweils die beiden Seiten- wände desselben durchsetzende koaxiale Wel- len (75) antreibenden Motor (89), einen mit dem Vorschiebebalken (50) fest verbundenen Kraftzylinder mit Doppelstange (76), umfasst, der die beiden gleitbar angeordneten Wellen (75) zwischen einer unwirksamen eingezo- genen Stellung und einer wirksamen Stellung zum positiven Antrieb von zwei Betätigungsga- beln (103) antreiben kann, welche an den Aus- senseiten jeweils der beiden Kastenträger (91) um eine nahe der Gelenkachse der Auffahrts- rampenausleger (74) herum schwenkbar ange- ordnet und jeweils mit einer mit dem entspre- chenden Auffahrtsrampenausleger (74) fest verbundenen äusseren Achse (105) im Eingriff sind, wobei die Gabeln (103) eine liegende Stellung in der ausgefahrenen Stellung der Auffahrtsrampenausleger (74) und eine zu den Fahrbahnen etwa senkrechte hochgerichtete Stellung in der zurückgeklappten Stellung der Auffahrtsrampenausleger (74) einnehmen.
16. System nach Anspruch 15, dadurch gekenn- zeichnet, dass die beiden vorgenannten Wellen jeweils einen vierkantigen Antriebsansatzstum- mel (82) haben, der in wirksamer Stellung in eine die innere Wand bzw. Seite eines Kasten- trägers (91) durchsetzende und am Ende einer in dem Kastenträger (91) quer angeordneten Drehwelle (93) gelagerte Drehhülse entspre- chender formschlüssiger Gestalt (90) eingreift, welche Drehhülse den Schwenkzapfen der ent- sprechenden Gabel (103) über eine am Ende des Kastenträgers (91) angeordnete Kraftüber- tragung mit Zahnrädern (91, 96, 99, 100) und Riemen bzw. Ketten (C1, C2) antreibt.
17. System nach den Ansprüchen 3 und 4 und einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgenannten Füh- rungsschienen (106) jeweils an den einander gegenüberliegenden inneren Wänden bzw. Seiten der beiden Kastenträger (91) des Brückenteiles (2;3) derart befestigt sind, dass der Vorschiebebalken (50) zwischen den bei- den Kastenträgern (91) liegt und dass die End- auffahrtsrampenausleger (74) an den inneren Wänden derselben befestigte und in Verlänge- rung der Führungsschienen (106) der Kasten- träger (91), wenn sie in der ausgefahrenen Stellung sind, kommenden Führungsschienen (107) umfassen.
18. System nach Anspruch 17, dadurch gekenn- zeichnet, dass die Führungsschienen (107) der Auffahrtsrampenausleger (74) abgefaste Enden haben, um das Ineingriffkommen oder das Aussereingriffkommen der Schienen mit den Fahrtrollen (57, 61) zu erleichtern.
19. System nach einem der vorangehenden An- sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es ei- nen anderen Brückenteil (3) bzw. unteren Brückenteil, auf welchem der vorgenannte Brückenteil (2) bzw. obere Brückenteil in der Beförderungsstelle ruht, umfasst, welcher ent- weder auf einen Graben nach Ablegung des oberen Brückenteiles abgelegt werden kann oder mit dem oberen Brückenteil (2) in Verlän-



- gerung desselben mechanisch gekuppelt und verriegelt werden kann, um einen Brückenteil grosser Länge (T), der sodann auf einen entsprechenden zu überschreitenden Graben abgelegt wird, zu bilden.
20. System nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Brückenteil (3) an seinem der Kabine (4) des Fahrzeuges (1) nahen hinteren Ende auf einem ortsfesten Tragraufbau (112) mit dem Einlagebalken (6) fest verbundenen Gleitkufen (116) und an seinem Vorderende auf einer an dem Einlagebalken (6) befestigten Vorrichtung (118) zum Abheben des unteren Brückenteiles (3) aufruhrt, welche einen um einen quer zum Einlagebalken (6) verlaufenden ortsfesten Zapfen (121) herum schwenkbaren einen Hebearm bildenden Teil (122) umfasst, welcher Teil (122) wenigstens eine Rolle (124) zur Abstützung des unteren Brückenteiles (3) aufweist.
21. System nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Anhebevorrichtung (118) derart betätigt wird, dass der einen Arm bildenden Teil (122) das Vorderende des unteren Brückenteiles (3) anhebt, wenn der obere Brückenteil (2) freitragend überhängend auf dem Vorschiebebalken (50) ist, welcher um denselben Winkel, wie derjenige des unteren Brückenteiles (3) durch Betätigung der kippbaren Platte (31) geneigt ist, damit der untere Brückenteil (3) mit dem oberen Brückenteil (2) fluchtend ausgerichtet ist, der sodann auf dem Vorschiebebalken (50) zu dem unteren Brückenteil (3) hin verschoben wird, um sich an diesem anzukuppeln und mechanisch zu verriegeln und dass der Vorschiebebalken (50) sodann durch die kippbare Platte (31) in einer ungefähr waagerechten Stellung aufgerichtet wird, in welcher Auffahrtsrampenausleger (74) des grossen Brückenteiles (T) ausgefahren sind und der grosse Brückenteil (T) sodann auf dem Vorschiebebalken (50) in eine freitragend auskragende Stellung bewegt wird, in welcher die kippbare Platte (31) in dem Uhrzeigersinn zum Ablegen des grossen Brückenteiles (T) angetrieben wird.
22. System nach den Ansprüchen 19 und 20, dadurch gekennzeichnet, dass, um nur den unteren Brückenteil (3) abzulegen, der Vorschiebebalken (50) in die freitragend überhängende Stellung gebracht wird die Anhebevorrichtung (118) derart gesteuert wird, dass der einen Arm bildende Teil (122) das Vorderende des unteren Brückenteiles (3) anhebt; die kippbare Platte (31) ausgerichtet ist, damit der Vorschiebebalken (50) und der untere Brückenteil (3) fluchtend ausgerichtet sind; der Vorschiebebalken (50) in die Transportstellung zurückgebracht wird, um seine Fahrrollen (57, 61) mit den Führungsschienen (106, 107) des unteren Brückenteiles (3) in Eingriff zu bringen; der Hauptbalken (13) in die ausgefahrene Stellung verschoben wird und mit ihm den durch den Vorschiebebalken (50) getragenen unteren Brückenteil (3) mitnimmt, welcher sodann durch die kippbare Platte (31) in eine ungefähr waagerechte Stellung aufgerichtet wird; Auffahrtsrampenausleger (74) des unteren Brückenteiles (3) ausgefahren werden und der Brückenteil in die freitragend überhängende Stellung auf dem Vorschiebebalken (50) gebracht wird; und die kippbare Platte (31) in dem Uhrzeigersinn zum Ablegen des unteren Brückenteiles (3) über den entsprechenden Graben (B) angetrieben wird.
23. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorschiebebalken (50) wenigstens zwei Paar Fahrrollen und zwar ein hinteres Fahrrollenpaar (57) und ein vorderes Fahrrollenpaar (61) umfasst und das Fahrrollenpaar (61) an einer ein Drehgestell bildenden Vorrichtung (64) angeordnet ist, welche eine Winkelausschlagbewegung der Rollen (61) während des Rückzuges des Vorschiebebalkens (50) des über dem Graben abgelegten zugeordneten Brückenteiles oder während der Wiederaufnahme des Brückenteiles gestattet.
24. System nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgenannte ein Drehgestell bildende Vorrichtung Annäherungszapfen (68) umfasst, welche das Instellungbringen der Fahrrollen (61) in den Führungsschienen des Brückenteiles (2;3), während insbesondere der Wiederaufnahme des Brückenteiles vom Boden ab erleichtern.
25. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es ein um den vorgenannten mit dem Hauptbalken (13) fest verbundenen Schwenkzapfen (30) herum schwenkbares kippwidriges Bein (42, 43) umfasst, das an dem Boden durch eine angelenkte kippwidrige Grundplatte (44) teleskopisch zur Abstützung kommt, wobei das kippwidrige Bein in den Hauptbalken (13) in unwirksamer Abstellage einziehbar ist.
26. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es zwei an dem Hauptbalken (13) in schwenkba-



rer Weise befestigte Streben (127) zur Seitens-
tabilisierung umfasst.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

20