



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 765 699 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
16.08.2001 Bulletin 2001/33

(51) Int Cl.7: **B21D 1/14**

(21) Numéro de dépôt: **96401921.0**

(22) Date de dépôt: **09.09.1996**

(54) **Châssis de redressage pour carrosserie automobile**

Richtbank zum Richten von Kraftfahrzeugkarosserien

Straightening bench for vehicle bodies

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

• **Chollat, Jean-Claude**
74160 Collonges-sous-Saleve (FR)

(30) Priorité: **28.09.1995 FR 9511383**
21.08.1996 FR 9610338

(74) Mandataire: **Rinuy, Santarelli**
14, avenue de la Grande Armée
75017 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
02.04.1997 Bulletin 1997/14

(56) Documents cités:

(73) Titulaire: **BLACKHAWK S.A.**
F-67100 Strasbourg (FR)

EP-A- 0 307 331	EP-A- 0 361 410
WO-A-87/07190	DE-A- 2 628 722
FR-A- 2 349 478	FR-A- 2 581 634
US-A- 4 238 951	US-A- 4 404 838

(72) Inventeurs:
• **Legrand, Pierre**
4634 Soumagne (FR)

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

EP 0 765 699 B1

Description

[0001] L'invention concerne un châssis de redressement pour carrosserie automobile selon le préambule de la revendication 1, devant permettre le redressement des dommages occasionnés par de petits accidents, voire par des accidents plus importants.

[0002] Le redressement d'une carrosserie automobile pour en supprimer les déformations induites par un accident implique en pratique l'application d'efforts de traction en des endroits judicieusement choisis de la carrosserie.

[0003] Les équipements actuellement disponibles pour effectuer de tels petits travaux de redressement sont encombrants, puissants, nécessitent de nombreuses manipulations et la mise en oeuvre d'un grand nombre d'éléments intermédiaires indépendants tels que tabourets, chandelles, rampes amovibles. Or, ces éléments intermédiaires sont souvent volumineux et lourds à déplacer, de sorte qu'une surface importante est nécessaire pour leur rangement ; quant à leur manipulation, elle demande du temps et de l'énergie. Ces éléments intermédiaires n'ont pourtant pas d'autres fonctions que celles de contribuer à mettre en place le véhicule sur un cadre d'ancrage, et à l'en enlever.

[0004] A titre d'exemple, la mise en place d'un véhicule sur un châssis de redressement comporte typiquement les étapes suivantes :

- le châssis de redressement est positionné au sol, et les éléments de bridage qui servent à ancrer la carrosserie vis-à-vis de ce châssis sont démontés pour que la voiture puisse être roulée au-dessus du châssis ;
- si un organe élévateur est intégré dans le châssis de redressement, la hauteur par rapport au sol de cet organe élévateur et du châssis est telle que des rampes sont indispensables pour rouler la voiture au-dessus du châssis ; il est donc nécessaire de prévoir une étape de positionnement de ces rampes ;
- la voiture est amenée par roulement au-dessus du châssis ;
- la voiture est soulevée par application au châssis d'un effort de soulèvement, par exemple par l'intermédiaire de l'organe élévateur précité ;
- les rampes d'accès sont retirées ;
- des chandelles ou des tabourets sont positionnés entre le sol et les roues de la voiture, ou, en variante, entre le sol et le soubassement de la carrosserie de la voiture ;
- la voiture est abaissée jusqu'à ce que le contact soit obtenu entre la carrosserie avec les tabourets ou les chandelles ;
- on ramène le châssis au niveau du sol, la carrosserie étant supportée par lesdits tabourets ou les chandelles ;
- on monte sur le châssis de redressement les différents

éléments de bridage tels que traverses, pinces, etc., destinés à une bonne solidarisation de la carrosserie de la voiture au châssis ; ce bridage ou cette fixation se fait en fait près de joints (ou lèvres) de soudure inférieurs de la carrosserie ;

- le châssis de redressement, équipé de ces éléments de bridage, est soulevé jusqu'à ce que ces éléments de bridage viennent en contact avec la carrosserie de la voiture aux emplacements appropriés ;
- les chandelles ou tabourets, qui ne sont plus en contact avec la voiture, sont retirés du dessous du véhicule ;
- l'organe élévateur est abaissé en sorte de pouvoir recevoir pour fixation le bras de redressement, c'est-à-dire l'organe mécanique qui va servir à appliquer des efforts de traction en des endroits appropriés de la carrosserie déformée ;
- on met en place ce bras de redressement sur le châssis ;
- le châssis équipé du bras de redressement est soulevé en sorte de permettre à l'opérateur de redressement de travailler à hauteur d'homme.

[0005] L'opération inverse, nécessaire pour le démontage du véhicule quand les travaux de redressement ont été effectués, comporte une succession inverse d'étapes.

[0006] Il a aussi été proposé, dans le document FR-A-2 581 634, un chariot élévateur pour la manipulation de véhicules automobiles et de marbres de redressement de véhicules. Pour effectuer des opérations de redressement, il faut amener le chariot au centre du marbre et mettre ce marbre en une configuration de travail ; il faut ensuite de nombreuses étapes pour mettre en place le véhicule sur l'assemblage temporaire du marbre et du chariot, en appui sur ses bas de caisse, puis l'évacuer après redressement. L'encombrement global est celui du marbre.

[0007] L'invention a pour objet de simplifier les opérations de redressement, grâce à un nouveau châssis de redressement qui soit, même pris avec son outillage de redressement, compact, facile à mettre en oeuvre, et nécessitant un faible nombre de manoeuvres ou d'opérations.

[0008] L'invention propose à cet effet un châssis de redressement pour carrosserie automobile tel que défini dans la revendication 1.

[0009] On appréciera que :

- la présence du dispositif de soulèvement, assurant un levage vertical, permet à l'opérateur de travailler sans avoir à se baisser ;
- la possibilité de fixer, ou non, le cadre d'ancrage au cadre central, et donc de soumettre, ou non, ce cadre d'ancrage à l'action du dispositif de soulèvement, permet une grande sécurité d'emploi, puisque ces cadres permettent à eux deux, sans qu'il soit

nécessaire d'assurer une manutention de l'un d'entre eux par rapport à l'autre, de soulever la carrosserie, au choix, par ses roues, ou par sa carrosserie par l'intermédiaire d'éléments de bridage, en éliminant la mise en oeuvre, nécessitant un bon synchronisme, des quatre tabourets nécessaires selon les techniques antérieures ;

- compte tenu de ce que l'organe de soulèvement et le cadre central se trouvent être en service, mais aussi en une éventuelle configuration de stockage, dans l'encombrement du cadre d'ancrage, le châssis de redressement de l'invention se révèle plus compact que les solutions antérieures faisant intervenir des équipements auxiliaires tels que tabourets ;
- le châssis de redressement conforme à l'invention, permet à volonté de travailler en toute sécurité sur la carrosserie, lorsque celle-ci est fixée par les éléments de bridage au châssis d'ancrage, mais aussi lorsque celle-ci est simplement soutenue par les patins d'appui de roues du cadre central ;
- le châssis de redressement, pris dans son ensemble, peut, selon les besoins, être mobile ou fixe par rapport au sol ; lorsqu'il est fixe, une fosse peut être prévue en-dessous de manière à minimiser l'encombrement en hauteur du châssis en configuration abaissée ; quant à la mobilité du châssis de redressement dans son ensemble, elle peut être tout simplement obtenue, avec une grande sécurité d'emploi, par la mobilité du dispositif de soulèvement, qui, étant en principe fixé au cadre central, occupe en conséquence une position centrale vis-à-vis du châssis, et se révèle donc permettre un déplacement dans une bonne configuration d'équilibre.

[0010] Selon des enseignements préférés de l'invention, éventuellement combinés :

- au moins deux patins d'appui de roues sont reliés par une traverse de liaison,
- lesdites barres sont amovibles en sorte de permettre l'engagement par coulisement d'une barre d'appui d'un équipement de redressement,
- les barres et les longerons comportent des alésages et perçages adaptés à venir en regard, en plusieurs configurations relatives des patins d'appui de roues par rapport au cadre central, et à recevoir conjointement des goupilles d'assujettissement temporaire,
- l'une au moins des barres comporte au moins un pion transversal rétractable attelé à une poignée extérieure de manoeuvre,
- cette poignée extérieure est située à l'intérieur d'une poignée de préhension dont ce patin d'appui de roues ou sa barre est muni,
- le dispositif de soulèvement est à mouvement essentiellement vertical,
- le dispositif de soulèvement comporte deux paires

de bras de soulèvement articulés l'un à l'autre en des portions médianes,

- ce dispositif de soulèvement comporte un châssis supérieur auquel le cadre central est fixé,
- l'un des cadres comporte des pions de centrage destinés à pénétrer verticalement dans des oreilles ménagées sur l'autre des cadres,
- les pions comportent une extrémité filetée adaptée à coopérer avec des écrous, ces pions, ces oreilles et ces écrous constituant des moyens d'assujettissement temporaire des deux cadres,
- les moyens d'assujettissement temporaire comportent un pêne à mouvement horizontal comportant une portée arrière d'appui adaptée à venir en butée, en une configuration en saillie de ce pêne, en appui contre un doigt vertical de verrouillage tant que ce doigt reste en une configuration abaissée, ce pêne étant libre de coulisser en arrière lorsque ce doigt est en une configuration haute,
- ledit pêne fait partie d'un bloc de verrouillage solidaire de l'un des cadres qui comporte un trou vertical adapté à recevoir un pion vertical solidaire de l'autre cadre, ce pêne étant adapté à venir en saillie dans ce trou,
- ce pêne est une lame horizontale assujettie au piston d'un vérin,
- des ressorts sollicitent élastiquement le pêne vers sa configuration de saillie,
- les longerons du cadre d'ancrage comportent des portions transversales tubulaires creuses adaptées à recevoir, pour une solidarisation temporaire, une barre d'appui d'un équipement de redressement.

[0011] Des objets, caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description qui suit, donnée à titre d'exemple, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un châssis de redressement conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective du cadre d'ancrage de ce châssis de redressement ;
- la figure 3 est une vue en perspective du cadre central du châssis de redressement ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un patin de support de roues, adapté à être fixé au cadre central ;
- la figure 5 est une vue en perspective d'un exemple d'outillage de bridage, adapté à être fixé au cadre d'ancrage de la figure 2 ;
- la figure 6A est une vue schématique en perspective d'un outillage de traction, adapté à être fixé transversalement au cadre d'ancrage de la figure 2 ;
- la figure 6B est une vue de sa pièce en éventail ;
- la figure 7 est une vue en coupe verticale d'un ensemble de verrouillage selon une variante de réalisation ;
- la figure 8 en est une vue en coupe selon la ligne

VIII-VIII ;

- la figure 9 en est une vue de dessus avec arrachement partiel ;
- la figure 10 est une vue de côté du châssis de redressage de la figure 1, en configuration abaissée ;
- la figure 11 est une vue de côté de ce châssis, dans une configuration où le cadre central seul est soulevé au-dessus du cadre d'ancrage, ce qui permet la mise en place des éléments de bridage ;
- la figure 12 est une vue de côté de ce châssis de redressage, dans une configuration où une carrosserie est fixée aux éléments de bridage, en une configuration basse du châssis ;
- la figure 13 est une vue de côté du châssis de redressage, dans une configuration soulevée, et dans laquelle une carrosserie est fixée à ce châssis par les éléments de bridage ;
- la figure 14 est une vue en perspective d'un autre châssis de redressage conforme à l'invention ;
- la figure 15 est une vue en perspective du cadre d'ancrage du dispositif de la figure 14 ;
- la figure 16 est une vue en perspective du cadre central de ce dispositif de la figure 14 ;
- la figure 17 est une vue en perspective du dispositif de soulèvement de ce dispositif ;
- la figure 18 est une vue en perspective d'un élément de support de roues de ce dispositif ;
- la figure 19 est une vue en coupe verticale de l'ensemble de verrouillage de ce dispositif ; et
- la figure 20 est une vue en coupe de cet ensemble de verrouillage selon la ligne brisée XX-XX de la figure 19.

[0012] La figure 1 représente les éléments permanents d'un châssis de redressage conforme à l'invention.

[0013] Ce châssis de redressage comporte essentiellement un cadre central 1, un cadre d'ancrage 2, un dispositif de soulèvement 3, et quatre patins d'appui de roues 4.

[0014] Le cadre central 1 est en principe fixé au dispositif de soulèvement 3 en sorte de former conjointement avec ce dernier une sorte de table élévatrice à mouvement avantageusement vertical.

[0015] Tel que représenté sur la figure 3, ce cadre central 1 comporte essentiellement deux longerons 1A et 1B destinés à être parallèles à l'axe longitudinal d'une carrosserie à redresser, ainsi que deux traverses 1C et 1D assurant une solidarisation de ces longerons l'un à l'autre.

[0016] Le dispositif de soulèvement 3 a pour fonction de soulever ou d'abaisser par rapport au niveau du sol le cadre central 1. Il peut être de tout type connu approprié ; il peut ainsi s'agir d'une table élévatrice à parallélogramme déformable, assurant, lors du mouvement de soulèvement ou d'abaissement, un déplacement longitudinal. Toutefois, en vue d'un bon positionnement de ce cadre central 1 par rapport au cadre d'an-

crage 2 (voir plus loin), il est préférable, comme cela vient d'être indiqué, que ce dispositif de soulèvement ait un mouvement essentiellement vertical. C'est pourquoi, dans l'exemple représenté, le dispositif de soulèvement comporte deux paires latérales de bras de soulèvement, les bras de chaque paire étant articulés en des portions médianes l'un à l'autre. Bien entendu cette configuration impose que les extrémités inférieures (respectivement supérieures) des bras puissent se rapprocher ou s'écarter.

[0017] Selon une disposition classique en soi, le cadre central 1 comporte, pour sa coopération avec les bras de soulèvement, deux pattes d'attache 1E et 1F, solidaires de l'une des traverses, ici la traverse 1C, ainsi que deux rails de guidage longitudinaux 1G et 1H, disposés auprès de la traverse 1D : les extrémités supérieures de deux des bras de soulèvement sont fixées aux pattes d'attache 1E et 1F, tandis que les extrémités supérieures des deux autres bras de soulèvement sont montées coulissantes dans les rails 1G et 1H. La même disposition est prévue pour les extrémités inférieures de ces bras de soulèvement, des pattes d'attache et des rails de guidage (non représentés) étant prévus soit sur un cadre de sol, soit directement sur le sol.

[0018] Les longerons 1A et 1B du cadre central 1 sont creux de manière à pouvoir recevoir en coulissement des barres 4A solidaires des patins d'appui de roues 4.

[0019] Un module élémentaire formé d'une telle barre 4A et d'un patin d'appui de roues est représenté à titre isolé à la figure 4. Il est avantageusement muni de poignées 10 destinées à en faciliter la manipulation. Au cadre central 1 sont en fait associés quatre modules du type de celui de la figure 4, plus précisément deux modules identiques à celui de la figure 4 et deux modules symétriques de celui-ci par rapport à un plan longitudinal de la barre 4A.

[0020] La fixation d'un module du type de celui de la figure 4 à l'intérieur d'un longeron du cadre 1 de la figure 3 se fait par exemple par une goupille non représentée passant par un alésage transversal 11 de la barre 4A et par une paire d'alésages 12 ménagés à une extrémité d'un longeron de ce cadre 1. De manière préférée, ce longeron ou cette barre comporte une pluralité de perçages ou d'alésages, grâce à quoi la position du module d'appui de roues de la figure 4 (ou de son symétrique) peut être modifiée à l'intérieur d'un longeron du cadre central 1.

[0021] Le cadre central 1 est destiné à pouvoir se déplacer en hauteur par rapport au cadre d'ancrage 2 lorsque ce dernier reste en configuration basse, par exemple en appui au sol.

[0022] Ce cadre d'ancrage 2 comporte essentiellement deux longerons latéraux 2A et 2B solidarisés l'un à l'autre par deux traverses 2C et 2D. C'est essentiellement sur les longerons 2A et 2B que des outils de bridage, classiques dont la figure 5 donne un exemple, sont destinés à être fixés par tout moyen approprié non représenté. De manière avantageuse, chaque longeron

latéral est formé de deux tubes disposés côte à côte en sorte de ménager entre eux une fente au travers de laquelle peuvent être disposés des boulons ou tout autre élément approprié permettant de bloquer en place les outils de bridage. Ainsi, à titre d'exemple, le longeron latéral 2A comporte deux tubes 2A1 et 2A2, ici de section carrée, délimitant une fente 2A3. De manière préférée, ces longerons comportent des portions transversales tubulaires creuses, repérées 2E, ici au nombre de trois par longeron, c'est-à-dire que chaque longeron comporte deux portions extrêmes et une portion intermédiaire.

[0023] Ces portions tubulaires creuses sont avantageusement destinées à permettre la fixation au cadre d'ancrage d'un équipement de redressement de tout type connu approprié tel que celui représenté aux figures 6A et 6B. Dans l'exemple représenté, ce dispositif comporte essentiellement une barre de châssis 20 en deux parties A et B, un bras 21 articulé sur la partie A destiné à coopérer avec un élément d'application d'effort, non représenté, tel qu'une chaîne, un vérin 22 articulé en ses extrémités sur la partie A de la barre de châssis 20 et sur le bras 21, un levier de manoeuvre 23 et, de manière avantageuse, des organes de roulement représentés sous la référence générale 24. En variante non représentée, le dispositif de redressement adapté à être engagé dans les logements 2E peut, au lieu du type à bras articulé de la figure 6A, être du type à vecteurs (avec un vérin agissant directement sur une chaîne) ou du type à tours mobiles de traction (où des poulies de chaînes sont montées sur des tours tubulaires).

[0024] Les deux parties A et B de la barre 20 sont reliées l'une à l'autre par une liaison C permettant une rotation relative entre A et B autour d'un axe ici horizontal longitudinal L-L.

[0025] En pivotant sur l'axe d'assemblage, la partie A et les éléments 21 et 22 effectuent une rotation à droite ou à gauche par rapport à la partie B.

[0026] Un dispositif de verrouillage de la rotation est prévu en sorte de placer le bras 21 dans les conditions d'alignement nécessaires pour appliquer les efforts de traction nécessaires.

[0027] Dans l'exemple représenté, une pièce E, représentée à la figure 6B, comporte une série de perçages 25 disposés sur un arc de cercle centré sur l'axe L-L. Cette pièce est fixée sur la tranche de la partie B.

[0028] La tranche de la partie A, qui est en regard, comporte une pièce comportant un perçage longitudinal dans lequel coulisse un doigt de verrouillage D : le choix de la position relative entre A et B se fait par le choix d'un trou 25 de la pièce E dans laquelle on fait rentrer le doigt D.

[0029] Le doigt D est relié par une tige F au levier 23 qui permet ainsi, selon sa position angulaire autour de son axe transversal d'articulation, de verrouiller, ou non, la partie A vis-à-vis de la partie B.

[0030] Le réglage en inclinaison de la partie A est d'autant plus fin que les trous 25 sont nombreux (11

trous à la figure 6B).

[0031] Les organes de roulement sont de préférence fixés à la partie B.

[0032] Un outil de redressement tel que celui des figures 6A et 6B peut être mis en place par coulisement de la barre 20 dans l'une quelconque des portions tubulaires creuses 2E de l'un ou l'autre des longerons du cadre d'ancrage 2. La fixation temporaire de cet outil dans la portion tubulaire creuse choisie se fait avantageusement, comme dans le cas de la fixation amovible des modules 4 au cadre central de la figure 3, par des goupilles non représentées coopérant avec des alésages ou des perçages appropriés.

[0033] Les longerons du cadre central ont avantageusement une même section interne que ces portions creuses, grâce à quoi, après enlèvement d'un module 4 (les barres 4A et 20 ayant de même des sections identiques), ils peuvent eux aussi recevoir pour coulisement et fixation la barre 20 de l'outil de redressement.

[0034] Le cadre d'ancrage 2 est destiné à être solidarisé à volonté au cadre central 1.

[0035] Cette solidarisation peut se faire par tout moyen approprié. Notamment par encliquetage ou par vis ou boulon.

[0036] Dans l'exemple représenté aux figures 2 et 3, le cadre central 1 comporte, sur ses traverses 1C et 1D, des oreilles 13 dont seules celles fixées à la traverse 1C sont visibles. Le cadre d'ancrage 2 comporte quant à lui, de préférence sur des traverses, à savoir les traverses précitées 2C ou 2D ou sur des traverses additionnelles, une pluralité de pions en saillie verticale repérés 14. Ces pions 14 sont, dans l'exemple considéré, filetés au moins sur leur partie supérieure. Chacun de ces pions 14 est destiné à coopérer avec une oreille 13 du cadre central 1. Le vissage d'un boulon non représenté sur les parties filetées des pions 14, après que ceux-ci aient traversé les oreilles 13 du cadre 1, permet une solidarisation efficace des cadres 1 et 2.

[0037] En fait, ces pions 14 assurent aussi une fonction de centrage du cadre central vis-à-vis du cadre d'ancrage. En variante non représentée, les pions 14 n'assurent que cette fonction de centrage tandis que la solidarisation des deux cadres s'effectue en d'autres endroits, par exemple au moyen de goupilles transversales traversant simultanément les longerons des deux cadres.

[0038] La solidarisation des cadres l'un à l'autre peut être effectuée de façon automatique, par exemple par des encliquetages de tout type connu approprié. Il est alors préférable de prévoir un dispositif de sécurité qui garantisse un verrouillage permanent des cliquets d'assemblage des deux cadres, verrouillage qui n'est supprimé qu'au moment où le cadre central redescend au sol ; ce n'est qu'alors que l'utilisateur est libre de séparer les deux cadres.

[0039] C'est ainsi par exemple que les figures 7 à 9 représentent un bloc de verrouillage notamment adapté à être fixé sous une traverse du cadre central, par exem-

ple aux emplacements représentés en tiretés sous la référence 30 de la figure 3 (il y a de préférence un bloc de verrouillage en chacun des quatre coins).

[0040] Ce bloc comporte un pêne 31 mobile horizontalement, ayant une configuration en saillie dans laquelle il pénètre dans un logement 32 ménagé dans une portion formant gâche solidaire du cadre d'ancrage 2.

[0041] Le bloc comporte un corps de verrou 33 dans lequel est ménagé un alésage horizontal 34, ici de section circulaire, dans lequel le pêne peut coulisser. Un circlips de retenue 35 est prévu à la sortie de ce logement, dans une gorge annulaire 36, pour empêcher tout échappement du pêne.

[0042] Un autre circlips 35 est prévu à l'autre extrémité de l'alésage 34, servant à retenir une rondelle 37 sur laquelle un ressort 38 prend appui ; ce ressort est comprimé entre cette rondelle 37 et la tranche arrière du pêne, sollicitant donc ce dernier vers sa configuration de verrouillage en saillie.

[0043] Un tirant de commande 39 est fixé à l'arrière du pêne grâce à quoi un effort de traction peut être appliqué au pêne pour l'escamoter. Ce tirant peut être connecté à une pédale ou une poignée de manoeuvre non représentée.

[0044] Au travers du pêne est ménagée une lumière verticale 40 allongée parallèlement à l'axe de l'alésage. Le pêne comporte en outre une portée transversale 41.

[0045] Dans le bloc 33 sont en outre prévus un alésage inférieur 42 débouchant vers le bas et un alésage supérieur 43 de plus grand diamètre, ici fermé par un couvercle 44. La dimension transversale horizontale de l'alésage inférieur 42 est sensiblement égale à celle de la lumière (voir la figure 8) ; cet alésage inférieur est en regard de la lumière.

[0046] Dans les alésages inférieur et supérieur est disposé un doigt de verrouillage adapté à coulisser verticalement. Ce doigt 45 comporte une tige 46 traversant verticalement la lumière 40 et l'alésage inférieur. Ce doigt comporte en outre une tête 47 adaptée à coulisser dans l'alésage supérieur jusqu'à l'alésage 34 en sorte de venir en regard de la portée transversale 41. Dans l'exemple représenté, cette portée transversale 41 est tangente à l'avant de la lumière et l'abaissement de la tête jusqu'à l'alésage 34 est rendu possible par des méplats 48 latéraux bordant la lumière.

[0047] Un ressort 49 prenant appui sur le couvercle 44 applique au doigt 45 une poussée verticale vers le bas.

[0048] La longueur de la tige 46 est telle que cette tige est en saillie vers le bas lorsque la tête vient dans l'alésage en regard de l'épaule 41 ; cette tête est de préférence plus haute que l'épaule 41 grâce à quoi le doigt 45 est en toute configuration maintenu horizontalement par chacun des alésages 42 et 43.

[0049] Dans la configuration de la figure 7, le pêne est en configuration de verrouillage : les cadres 1 et 2 sont solidarisés l'un à l'autre.

[0050] Si un effort de traction vers la droite est appli-

qué au pêne par le tirant de commande 39, le pêne reste maintenu en position par appui de la tête 47 sur l'épaule 41. Aucun déverrouillage ne peut se faire tant que le doigt est dans la configuration en saillie de la figure 7.

[0051] Si le doigt 45 est repoussé vers le haut à l'encontre du ressort 49, par exemple par venue du cadre 1 en contact vers le sol, la tête 47 n'est plus en regard de la portée 41, de sorte que le pêne est libre de reculer en réponse à une traction du tirant.

[0052] Le dispositif des figures 7 à 9 assure donc un verrouillage ne pouvant en pratique être neutralisé qu'en configuration basse du cadre 1 et donc aussi du cadre 2.

[0053] On notera que, dans l'exemple considéré, les longerons du cadre central 1 longent intérieurement les longerons du cadre d'ancrage 2. Comme les patins d'appui de roues 4 fixés de façon amovible aux longerons du cadre interne 1 sont en saillie latérale vers l'extérieur, on comprend que ces patins sont sensiblement dans le prolongement des longerons du cadre d'ancrage 2. De la sorte, ces longerons constituent une piste de roulement permettant la montée et la descente par roulement sur ses roues d'un véhicule automobile.

[0054] On peut noter que les éléments 4A et 20 qui s'engagent dans des portions tubulaires 1A-1B ou 2E du cadre sont de section carrée. Il ne s'agit là bien sûr que d'un exemple, étant précisé que n'importe quelle autre section serait envisageable. Il est toutefois préférable que cette section soit polygonale de manière à faciliter le blocage en rotation relative entre les pièces à solidariser par emmanchement.

[0055] La mise en place d'un véhicule sur le châssis de redressage qui vient d'être décrit peut se faire très rapidement selon la procédure suivante :

- on met en place des rampes inclinées 25 faisant la transition entre le niveau des patins d'appui de roues et celui du sol. Il suffit de deux rampes 25 à l'une des extrémités du cadre d'ancrage. Ces rampes peuvent être complètement amovibles, mais peuvent en variante être fixées à demeure sur des patins d'appui de roues 4 ;
- on amène la voiture sur le châssis de redressage en la faisant rouler sur les rampes 25 puis sur les deux premiers patins d'appui de roues, puis sur les deux longerons du cadre d'ancrage jusqu'à une position où les quatre roues sont placées sur les quatre patins d'appui de roues, lesquels auront été positionnées par rapport au cadre central, en profitant des possibilités de réglage en position, conformément à l'empattement de la voiture ; on obtient ainsi la configuration de la figure 7 ;
- on active le dispositif de soulèvement 3 en sorte de soulever la voiture, par l'intermédiaire du cadre central 1 et des patins d'appui de roues 4 qui lui sont fixés ;
- on fixe au cadre d'ancrage 2 resté au sol, les outils

de bridage repérés 6, préalablement amenés en configuration ouverte (ces outils de bridage sont généralement au nombre de quatre) ; on obtient ainsi la configuration de la figure 8 ;

- on laisse descendre le cadre central 1, et donc la carrosserie du véhicule, jusqu'à ce que les portions appropriées de la carrosserie viennent se loger dans les outils de bridage en configuration ouverte ; on referme ces outils de bridage en sorte de verrouiller la carrosserie sur le cadre d'ancrage 2 ;
- on laisse se poursuivre la descente du cadre central, lequel est désormais débarrassé du poids du véhicule, jusqu'à venir en configuration de solidarisation avec le cadre d'ancrage ; on assure cette solidarisation par montage des boulons sur les pions 14 de la figure 2 (ou en variante, par les blocs 30 des figures 7 à 9) ;
- une nouvelle activation du dispositif de soulèvement a désormais pour effet de soulever la carrosserie, par l'intermédiaire du cadre d'ancrage 2 qui, jusqu'alors, était resté au sol ; on peut alors monter des bras de redressage du type de la figure 6 dans les portions 2E, ou dans les longerons 1A et 1B du cadre 1 après avoir enlevé les modules 4.

[0056] On appréciera ainsi que l'invention prévoit l'utilisation de deux cadres qui peuvent être rendus solidaires ou non, selon la manoeuvre à effectuer, et qui, de par leurs dimensions respectives, se combinent pour réaliser les fonctions de levage par les roues et de bridage par les lèvres de soudure de bas de caisse.

[0057] Le fait de travailler avec deux cadres permet de dimensionner plus légèrement chacun d'entre eux, de telle sorte que ce soit l'ensemble des deux cadres qui présente la résistance aux efforts envisageables lors des opérations de redressage proprement dit.

[0058] Un châssis de redressage du type qui vient d'être décrit est destiné à être utilisé en réparation de carrosseries pour les fonctions de diagnostics et de mesures, de réparations légères, et de réparations lourdes ou de restructuration de caisses.

[0059] On peut analyser le châssis de redressage qui vient d'être décrit comme étant formé d'une table élévatrice dont la partie supérieure peut être fixée, ou non, à un cadre d'ancrage. Il en découle que, en cas de besoin, un mode dégradé d'utilisation du châssis de redressage consiste à laisser le cadre d'ancrage au sol et d'utiliser le cadre central, avec le dispositif de soulèvement, comme une simple table élévatrice. Il apparaît ainsi que le même équipement permet soit les opérations classiques d'une table élévatrice classique, soit l'application d'opérations de redressage.

[0060] Les figures 14 à 20 représentent un second châssis de redressage 100 qui correspond à un mode préféré de réalisation de l'invention. Sa structure générale est très semblable à celle du premier mode de réalisation, et ses éléments constitutifs qui correspondent à ceux de ce premier châssis sont désignés par des nu-

méros de référence qui se déduisent de ceux des figures 1 à 13 par addition du nombre 100.

[0061] Ce châssis de redressage 100 comporte ainsi un cadre central 101, un cadre d'ancrage 102, un dispositif de soulèvement 103 et quatre patins d'appui de roues 104.

[0062] Le cadre d'ancrage 102, avec ses longerons 102A, 102B, 102C et 102D (avantageusement formés de deux tubes séparés par une fente), ne se distingue guère du cadre 2 de la figure 2 que par la présence de portions tubulaires creuses longitudinales 102F en plus des portions tubulaires transversales creuses 102E. Les positions de montage des outils de traction en sont augmentées.

[0063] D'autre part, c'est ce cadre d'ancrage 102 qui porte des blocs de verrouillage 130 destinés à coopérer avec des pions 114 ménagés sur le cadre central 101.

[0064] Les pions 114 sont, à la figure 16, situés sensiblement aux coins du rectangle formé par les longerons 101A, 101B, 101C et 101D. Seul l'un de ces pions 114 est visible sur cette figure, à la faveur d'un arrachement partiel.

[0065] Le dispositif de soulèvement 103 est avantageusement un dispositif autonome, comportant un châssis inférieur 103A, un châssis supérieur 103B et des bras pivotants 103C. Ce dispositif est autonome, en ce sens qu'il comporte un châssis supérieur (il peut donc s'agir d'une table élévatrice quelconque utilisable indépendamment du cadre central ou du cadre d'ancrage) et en ce que c'est à ce châssis supérieur (et non aux bras pivotants eux-mêmes) que le cadre central 101 est fixé. Ce cadre central comporte à cet effet deux traverses 101E adaptées à être fixées, par exemple par deux fois quatre boulons, aux deux bords transversaux du châssis supérieur 103B du dispositif de soulèvement.

[0066] Les patins d'appui de roues 104 sont avantageusement regroupés par paires au sein de deux éléments de support de roues 160 dont l'un est représenté à la figure 18.

[0067] Cet élément de support de roues 160 peut être analysé comme étant formé de deux modules élémentaires du type de la figure 4, formés chacun d'une barre 104A et d'un patin 104 (situé soit à droite soit à gauche), et d'une traverse de liaison 104B solidarissant ces deux modules. Il en résulte une meilleure rigidité et une plus grande facilité de réglage.

[0068] Comme dans le premier mode de réalisation, les barres 104A sont destinées à coulisser, de préférence au moyen de roulements non représentés, dans des portions tubulaires creuses des longerons du cadre central ; la longueur de la traverse de liaison 104B est donc égale à la distance séparant ces portions tubulaires creuses.

[0069] Cet élément 160 est adapté à être bloqué sélectivement en l'une de plusieurs positions possibles vis-à-vis du cadre central en sorte de pouvoir s'adapter à différents types d'empattements de voitures.

[0070] A cet effet, les portions tubulaires creuses des

longerons du cadre central sont munies de plusieurs orifices tandis que les barres 104A comportent des pions transversaux rétractables 161 commandés, par l'intermédiaire d'une tringlerie non représentée, au moyen d'un levier ou poignée 162 accessible à l'opérateur, débouchant par exemple à l'intérieur des poignées de préhension 110, ce qui garantit une certaine protection de ces leviers ou poignées 162 vis-à-vis notamment d'éventuels chocs.

[0071] Les figures 19 et 20 représentent la combinaison d'un bloc de verrouillage 130 du cadre 102 de la figure 15 et d'un pion 114 du cadre 101 de la figure 16.

[0072] Le principe est très voisin de celui représenté aux figures 7 à 9 avec une lame horizontale 131 formant pêne mobile horizontalement, ayant une configuration en saillie dans laquelle elle pénètre dans un logement ou entaille 132 ménagé dans le pion 114.

[0073] Le bloc 130 comporte un corps de verrou 133 dans lequel est ménagé un alésage vertical 134 adapté à recevoir le pion 114, et un logement horizontal 135 dans lequel la lame 131 peut coulisser.

[0074] Cette lame 131 est poussée vers l'alésage par des ressorts latéraux 136 tandis qu'un vérin 137, par exemple pneumatique, est prévu pour manoeuvrer cette lame d'avant en arrière (à l'encontre des ressorts) et réciproquement. La lame est à cet effet attelée au piston 138 du vérin par des tiges latérales 139 traversant les ressorts.

[0075] Dans le bloc 133 est en outre prévu un orifice vertical inférieur 142 et un logement supérieur 143 de plus grande section, adaptés à recevoir un doigt de verrouillage 145 comportant une tige de guidage couissant dans l'orifice 142 reliée à une tête 147 adaptée à venir, en une configuration basse du doigt 145, derrière la lame 131 lorsque celle-ci est en saillie. Il y a donc, comme aux figures 7 à 9, un verrouillage en configuration d'assemblage. Ce doigt est maintenu en cette configuration basse par un ressort 148.

[0076] Le doigt de verrouillage comporte, dans cette configuration basse, une portion en saillie vers le bas, ici un appui élastique 149. Lorsque le cadre 102 vient en position basse, cet appui vient en butée, de façon amortie grâce à son caractère élastique, contre une surface d'appui non représentée (comme aux figures 7 à 9) située au niveau du sol, ce qui provoque la remontée du doigt jusqu'en une configuration haute dans laquelle la tête 147 est au-dessus de la lame qui peut donc reculer : une désolidarisation entre le bloc 130 et le pion 114 est alors possible, mais uniquement parce que les cadres sont au niveau du sol.

[0077] Une telle coopération 130 + 114 est particulièrement fiable, et l'usage de vérins conduit à un grand confort d'utilisation.

[0078] Il va de soi que la description qui précède n'a été proposée qu'à titre d'exemple non limitatif et que de nombreuses variantes peuvent être proposées par l'homme de l'art sans sortir du cadre de l'invention telle que revendiquée.

Revendications

1. Châssis de redressage pour carrosserie automobile comportant un cadre horizontal d'ancrage (2, 102) ayant deux longerons (2A, 102A, 2B, 102B) adaptés à venir sous les bords latéraux d'une carrosserie à redresser, des éléments de bridage (6) destinés à être fixés de façon amovible à ce cadre d'ancrage, un dispositif de soulèvement (3, 103) adapté à déplacer verticalement le cadre, ce châssis comportant en outre un cadre central (1, 101), fixé au dispositif de soulèvement (3, 103), situé entre les longerons du cadre d'ancrage, ce cadre central (1, 101) étant libre d'être soulevé par rapport et au-dessus du cadre d'ancrage, des moyens d'assujettissement temporaire (13, 14, 30, 114, 130) étant prévus pour solidariser à volonté le cadre central au cadre d'ancrage, caractérisé en ce que ledit cadre central comporte des patins d'appui de roues (4, 104) situés dans le prolongement de ces longerons, et deux longerons creux dans lesquels sont engagées par coulisement des barres (4A, 104A) solidaires des patins d'appui de roues (4, 104).
2. Châssis de redressage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins deux patins d'appui de roues (104) sont reliés par une traverse de liaison (104B).
3. Châssis de redressage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdites barres sont amovibles en sorte de permettre l'engagement par coulisement d'une barre d'appui (20) d'un équipement de redressage.
4. Châssis de redressage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les barres et les longerons comportent des alésages et perçages (11, 12) adaptés à venir en regard, en plusieurs configurations relatives des patins d'appui de roues par rapport au cadre central, et à recevoir conjointement des goupilles d'assujettissement temporaire.
5. Châssis de redressage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'une au moins des barres (104A) comporte au moins un pion transversal rétractable (161) attelé à une poignée extérieure de manoeuvre (162).
6. Châssis de redressage selon la revendication 5, caractérisé en ce que cette poignée extérieure (162) est située à l'intérieur d'une poignée de préhension (110) dont ce patin d'appui de roues ou sa barre est muni.
7. Châssis de redressage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dis-

positif de soulèvement (3) est à mouvement essentiellement vertical.

8. Châssis de redressement selon la revendication 7, caractérisé en ce que le dispositif de soulèvement (3) comporte deux paires de bras de soulèvement articulés l'un à l'autre en des portions médianes.
9. Châssis de redressement selon l'une quelconque des revendications 1 ou 7 ou 8, caractérisé en ce que ce dispositif de soulèvement comporte un châssis supérieur (103B) auquel le cadre central (101) est fixé.
10. Châssis de redressement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'un des cadres comporte des pions de centrage (14) destinés à pénétrer verticalement dans des oreilles (13) ménagées sur l'autre des cadres.
11. Châssis de redressement selon la revendication 10, caractérisé en ce que les pions comportent une extrémité fileté adaptée à coopérer avec des écrous, ces pions, ces oreilles et ces écrous constituant des moyens d'assujettissement temporaire des deux cadres.
12. Châssis de redressement selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les moyens d'assujettissement temporaire comportent un pêne (31, 131) à mouvement horizontal comportant une portée arrière d'appui (41) adaptée à venir en butée, en une configuration en saillie de ce pêne, en appui contre un doigt vertical de verrouillage tant que ce doigt reste en une configuration abaissée, ce pêne étant libre de coulisser en arrière lorsque ce doigt est en une configuration haute.
13. Châssis de redressement selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit pêne fait partie d'un bloc de verrouillage (130) solidaire de l'un des cadres qui comporte un trou vertical adapté à recevoir un pion vertical (114) solidaire de l'autre cadre, ce pêne étant adapté à venir en saillie dans ce trou.
14. Châssis de redressement selon la revendication 13, caractérisé en ce que ce pêne est une lame horizontale assujettie au piston d'un vérin.
15. Châssis de redressement selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, caractérisé en ce que des ressorts (38, 136) sollicitent élastiquement le pêne vers sa configuration de saillie.
16. Châssis de redressement selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les longerons du cadre d'ancrage comportent des portions transversales tubulaires creuses (2E) adaptées à

recevoir, pour une solidarisation temporaire, une barre d'appui (20) d'un équipement de redressement.

5 Patentansprüche

1. Richtbank zum Richten von Kraftfahrzeugkarosserien, aufweisend einen horizontalen Verankerungsrahmen (2, 102), welcher zwei Längsträger (2A, 102A, 2B, 102B) aufweist, die dafür ausgelegt sind, unter die seitlichen Ränder einer zu richtenden Karosserie zu gelangen, Flanschelemente (6), die dafür ausgelegt sind, lösbar an dem Verankerungsrahmen befestigt zu werden, eine Hebevorrichtung (3, 103), die dafür ausgelegt ist, den Rahmen vertikal zu versetzen, wobei die Bank außerdem einen zentralen Rahmen (1, 101) aufweist, der an der Hebevorrichtung (3, 103) befestigt ist und sich zwischen den Längsträgern des Verankerungsrahmens befindet, wobei dieser zentrale Rahmen (1, 101) frei ist, in Bezug auf den Verankerungsrahmen und oberhalb desselben angehoben zu werden, wobei Mittel (13, 14, 30, 114, 130) zum zeitweiligen Verbinden vorhanden sind, um den zentralen Rahmen nach Belieben mit dem Verankerungsrahmen kraftschlüssig zu verbinden, dadurch gekennzeichnet, daß der zentrale Rahmen Rädertragsegmente (4, 104), die in der Verlängerung dieser Längsträger gelegen sind, und zwei hohle Längsträger aufweist, mit denen Stangen (4A, 104A) verschiebbar in Eingriff stehen, welche mit den Rädertragsegmenten (4, 104) kraftschlüssig verbunden sind.
2. Richtbank nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei Rädertragsegmente (104) durch einen Verbindungs-Querbalken (104B) verbunden sind.
3. Richtbank nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stangen lösbar sind, um das Einschieben einer Auflagestange (20) eines Richtwerkzeugs zu ermöglichen.
4. Richtbank nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stangen und die Längsträger Bohrungen und Lochungen (11, 12) aufweisen, die dafür ausgelegt sind, in mehreren Konfigurationen der Rädertragsegmente und des zentralen Rahmens relativ zueinander, einander gegenüber zu liegen zu kommen und zusammen Stifte zum zeitweiligen Verbinden aufzunehmen.
5. Richtbank nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Stangen (104A) mindestens einen einziehbaren Transversalstift (161) aufweist, der an einem äußeren Bedienungsgriff (162) angebracht ist.

6. Richtbank nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich dieser äußere Bedienungsgriff (162) im Inneren eines Handgriffes (110) befindet, mit dem dieses Rädertragsegment oder seine Stange ausgestattet ist.
7. Richtbank nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebevorrichtung (3) im wesentlichen vertikal beweglich ist.
8. Richtbank nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebevorrichtung (3) zwei Paar Hebearme aufweist, die miteinander über Mittelabschnitte gelenkig verbunden sind.
9. Richtbank nach einem der Ansprüche 1, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß diese Hebevorrichtung eine obere Bank (103B) aufweist, an der der zentrale Rahmen (101) befestigt ist.
10. Richtbank nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Rahmen Zentrierungsstifte (14) aufweist, die dafür bestimmt sind, vertikal in Fortsätze (13) einzudringen, welche auf dem anderen der Rahmen vorhanden sind.
11. Richtbank nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte ein mit einem Gewinde versehenes Ende aufweisen, das dafür ausgelegt ist, mit Muttern zusammenzuwirken, wobei diese Stifte, diese Fortsätze und diese Muttern Mittel zum zeitweiligen Verbinden der beiden Rahmen bilden.
12. Richtbank nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum zeitweiligen Verbinden einen horizontal beweglichen Riegel (31, 131) aufweisen, der eine hintere Anlagefläche (41) aufweist, die dafür ausgelegt ist, in einer vorstehenden Konfiguration dieses Riegels zum Anschlag gegen einen vertikalen Verriegelungszapfen zu gelangen, während dieser Zapfen in einer abgesenkten Konfiguration bleibt, wobei der Riegel frei ist, nach hinten verschoben zu werden, wenn dieser Zapfen sich in einer oberen Konfiguration befindet.
13. Richtbank nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegel Teil eines Verriegelungsblocks (130) ist, der kraftschlüssig mit einem der Rahmen verbunden ist, welcher ein vertikales Loch aufweist, das dafür ausgelegt ist, einen vertikalen Stift (114) aufzunehmen, der kraftschlüssig mit dem anderen Rahmen verbunden ist, wobei der Riegel dafür ausgelegt ist, in dieses Loch hinein vorzuste-
hen.
14. Richtbank nach Anspruch 13, dadurch gekenn-

zeichnet, daß der Riegel ein horizontaler Arm ist, welcher mit dem Kolben eines Zylinders verbunden ist.

- 5 15. Richtbank nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß Federn (38, 136), den Riegel elastisch gegen seine vorstehende Position vorspannen.
- 10 16. Richtbank nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsträger des Verankerungsrahmens transversale, röhrenförmige, hohle Abschnitte (2E) aufweisen, die dafür ausgelegt sind, für eine zeitweilige kraftschlüssige Verbindung eine Anlagestange (20) eines Richtwerkzeugs aufzunehmen.
- 15

Claims

20

1. Frame for straightening automobile bodysells comprising a horizontal anchor frame (2, 102) having two longitudinal members (2A, 102A, 2B, 102B) adapted to be place under the lateral edges of a bodysell to be straightened, clamping members (6) adapted to be fixed removably to said anchor frame, a lifting device (3, 103) adapted to displace the frame vertically, this frame also including a centre frame (1, 101) fixed to said lifting device (3, 103), situated between the longitudinal members of the anchor frame, said centre frame (1, 101) being free to be lifted relative to and above the anchor frame, and temporary coupling means (13, 14, 30, 114, 130) for selective fastening of the centre frame to the anchor frame, characterized in that said centre frame includes wheel supports (4, 104) aligned with said longitudinal members, and two hollow longitudinal members in which are slidably inserted bars (4A, 104A) attached to the wheel supports (4, 104).

20

2. The straightener frame according to claim 1, characterized in that at least two wheel supports (104) are joined by a connecting crossmember (104B).

25

3. The straightener frame according to claim 1 or 2, characterized in that said bars are removable to enable the sliding engagement of a support bar (20) of a straightening tool.

30

4. The straightener frame according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the bars and the longitudinal members incorporate bores (11, 12) adapted to be aligned with each other in various relative configurations of the wheel supports relative to the centre frame and to receive conjointly temporary coupling pins.

35

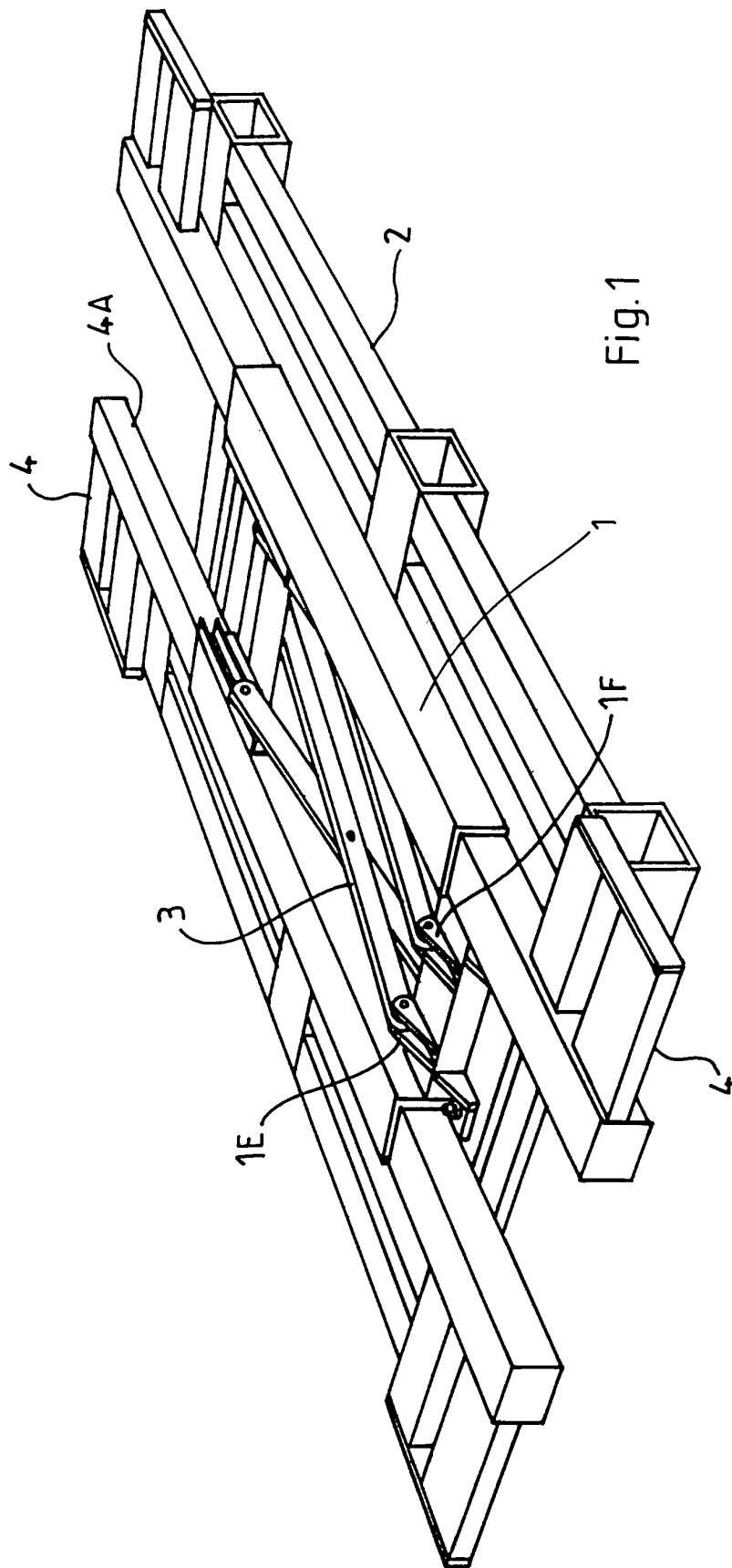
5. The straightener frame according to any one of

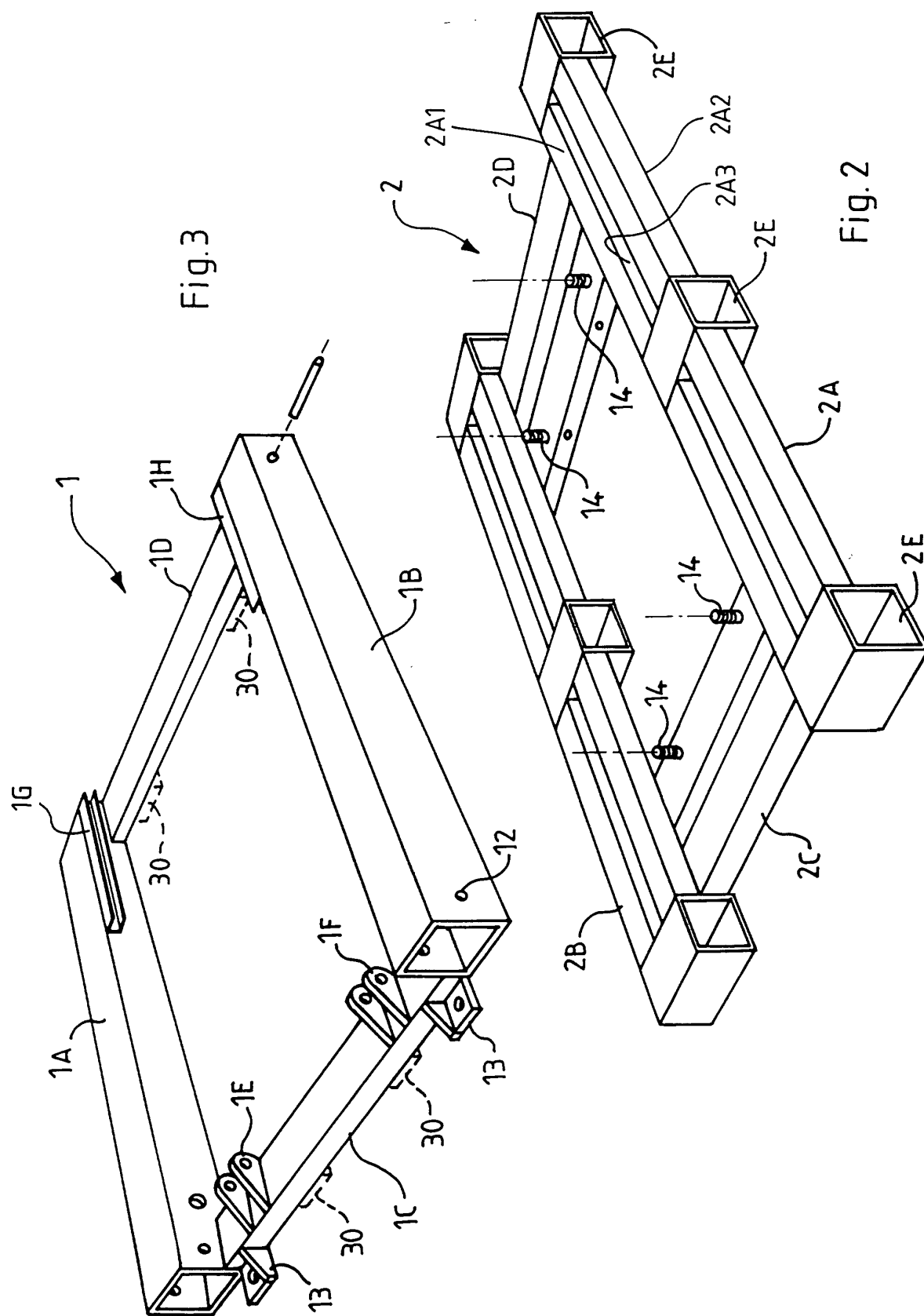
claims 1 to 3, characterized in that at least one of the bars (104A) includes at least one retractable transverse stud (161) coupled to an exterior operating handle (162).

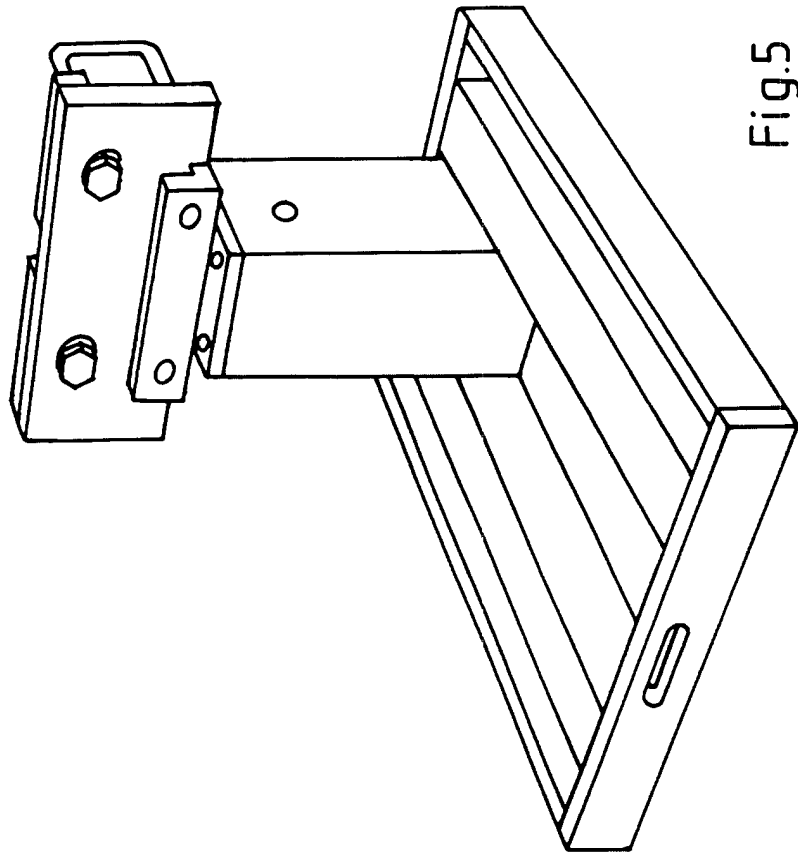
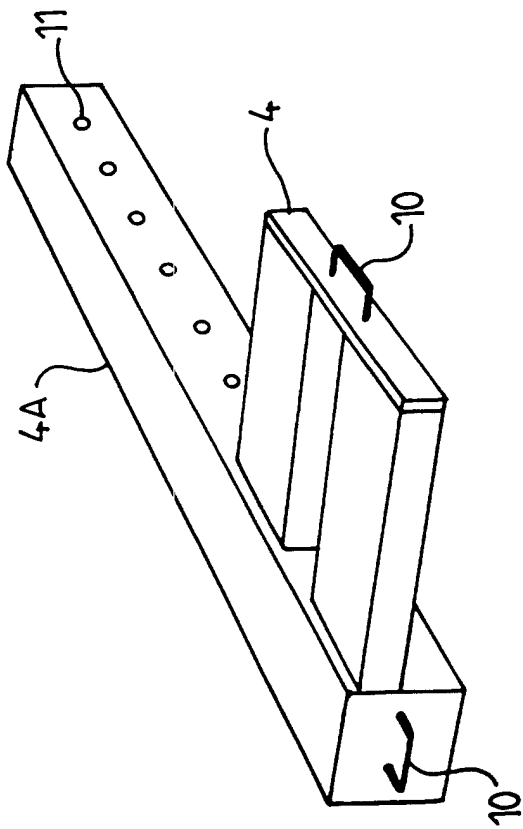
6. The straightener frame according to claim 5, characterized in that said exterior handle (162) is inside a holding handle (110) with which said wheel support or its bar is provided. 5
7. The straightener frame according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the lifting device (3) moves essentially vertically. 10
8. The straightener frame according to claim 7, characterized in that the lifting device (3) comprises two pairs of lifting arms articulated together in their middle portions. 15
9. The straightener frame according to any one of claims 1, 7 and 8, characterized in that said lifting device includes a top frame (103B) to which the centre frame (101) is fixed. 20
10. The straightener frame according to any one of claims 1 to 9, characterized in that one of the frames includes centring studs (14) adapted to enter vertically lugs (13) on the other frame. 25
11. The straightener frame according to claim 10, characterized in that the studs have a screwthreaded end adapted to cooperate with nuts, said studs, said lugs and said nuts constituting means for temporary coupling of the two frames. 30
12. The straightener frame according to any one of claims 1 to 11, characterized in that the temporary coupling means include a horizontally mobile bolt (31, 131) having a rear bearing surface (41) adapted, in a bolt projecting configuration, to abut against a vertical locking finger in a lowered configuration, said bolt being free to slide rearwardly when said finger is in a raised configuration. 35
13. The straightener frame according to claim 12, characterized in that said bolt is part of a locking block (130) fastened to one of the frames which includes a vertical hole adapted to receive a vertical stud (114) fastened to the other frame, said bolt being adapted to project into said hole. 40
14. The straightener frame according to claim 13, characterized in that said bolt is a horizontal flat bolt coupled to the piston of a cylinder. 45
15. The straightener frame according to any one of claims 12 to 14, characterized in that the bolt is spring-loaded towards its projecting configuration 50

by springs (38, 136).

16. The straightener frame according to any one of claims 1 to 15, characterized in that the longitudinal members of the anchor frame have hollow tubular transverse portions (2E) adapted to receive, for temporary fastening therein, a support bar (20) of a straightening tool. 55







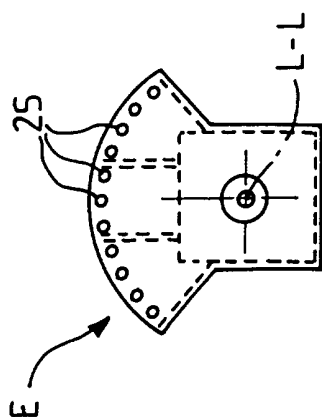


Fig. 6B

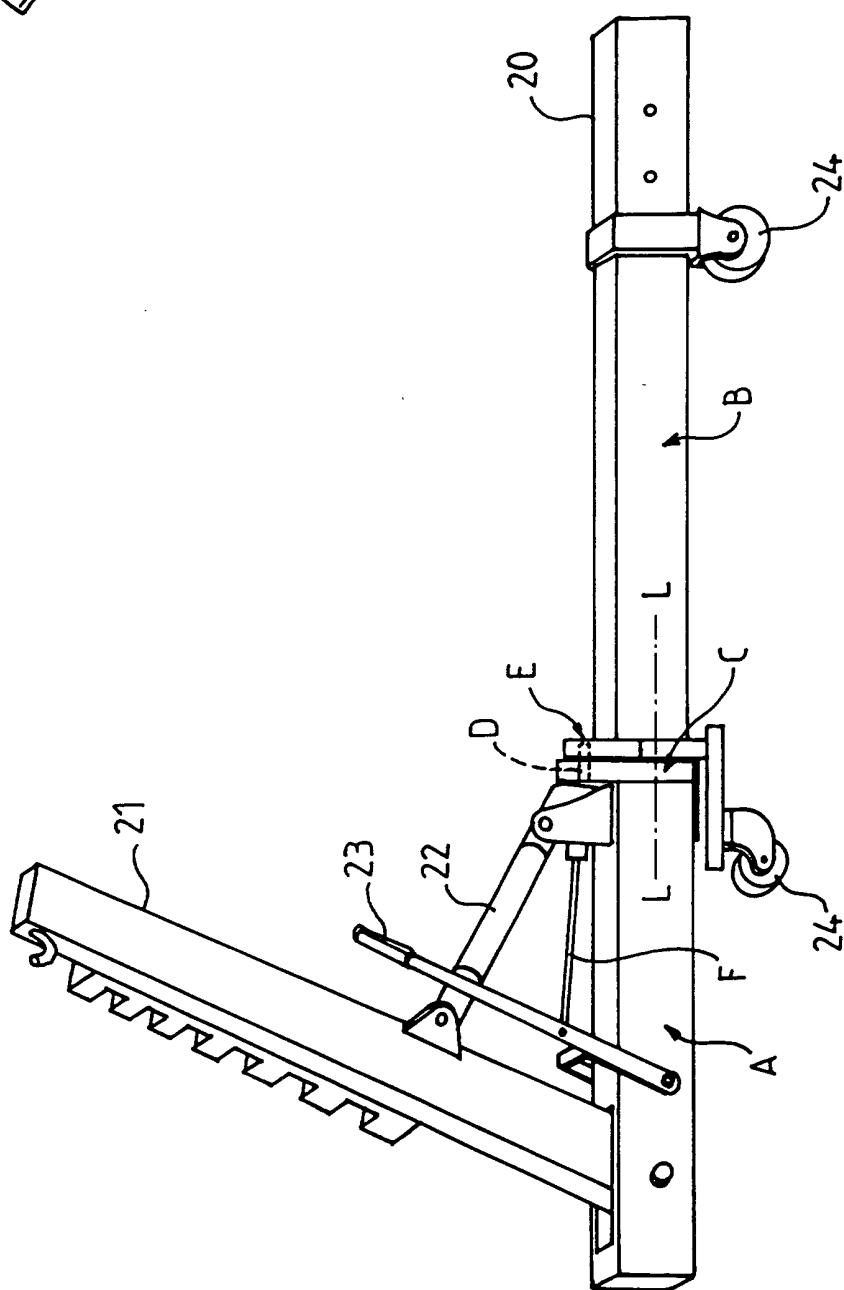
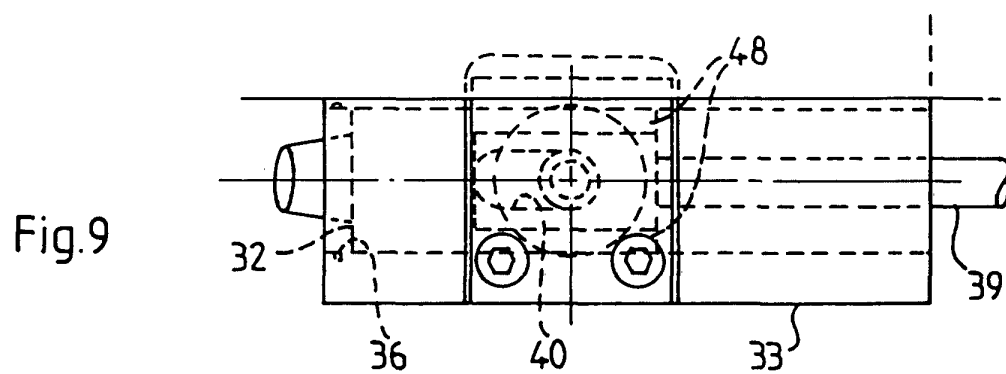
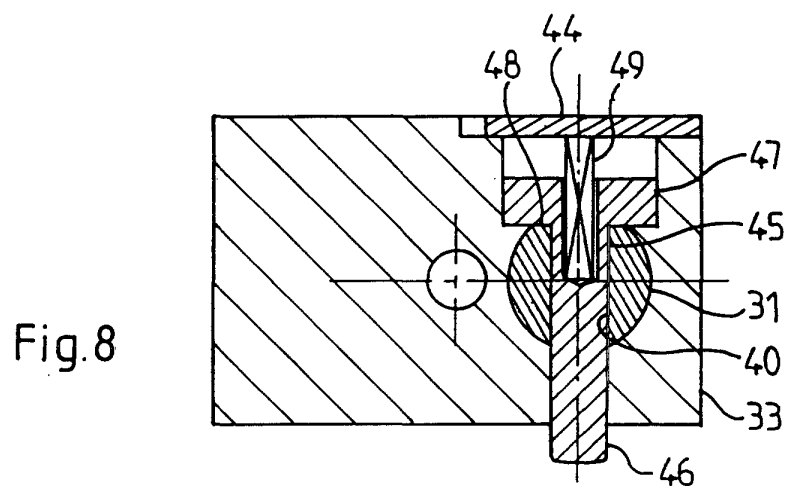
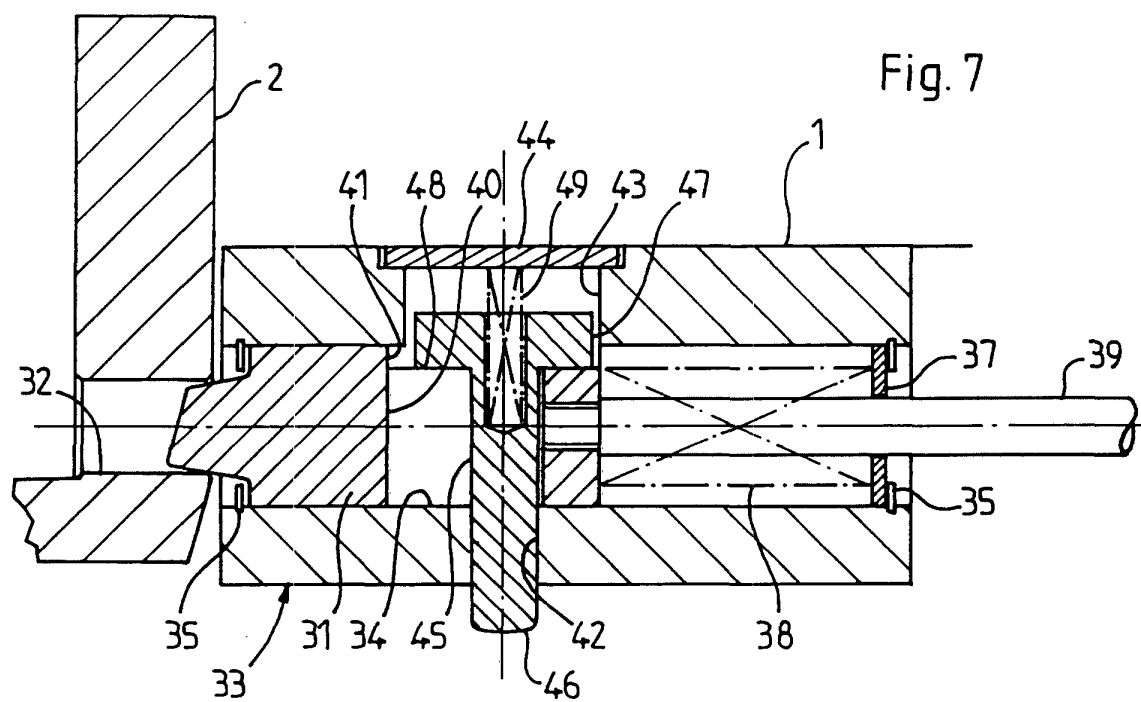


Fig. 6A



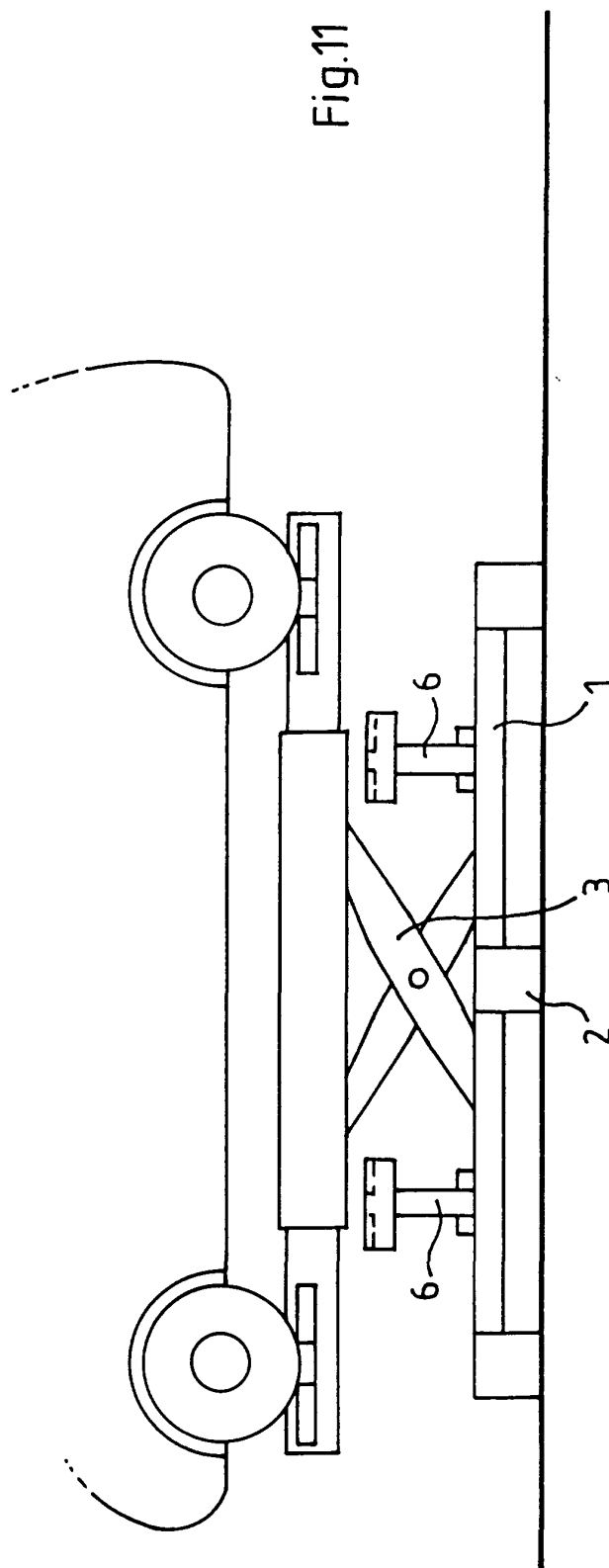
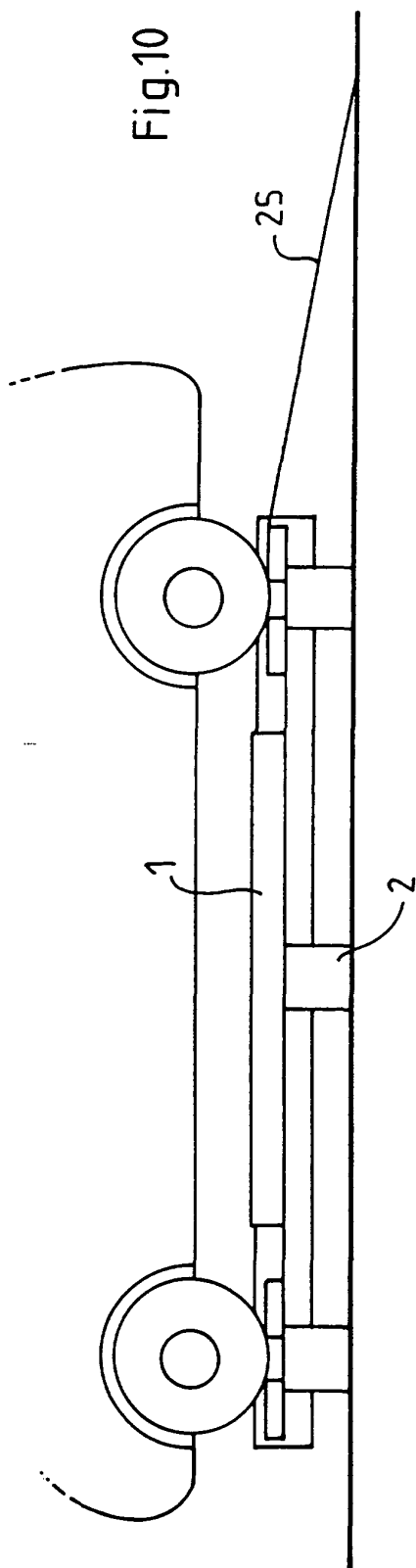


Fig.12

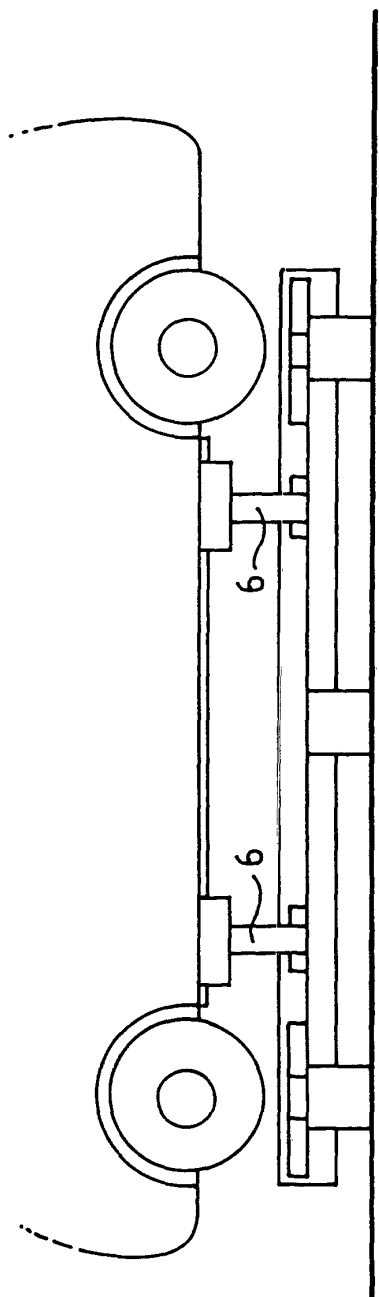
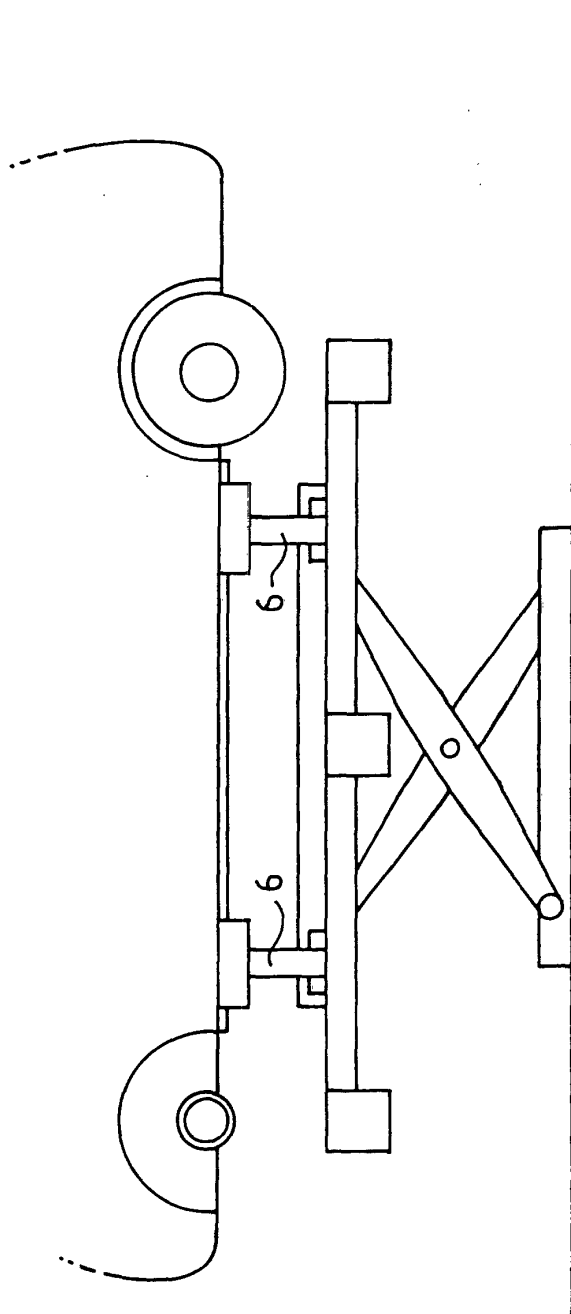
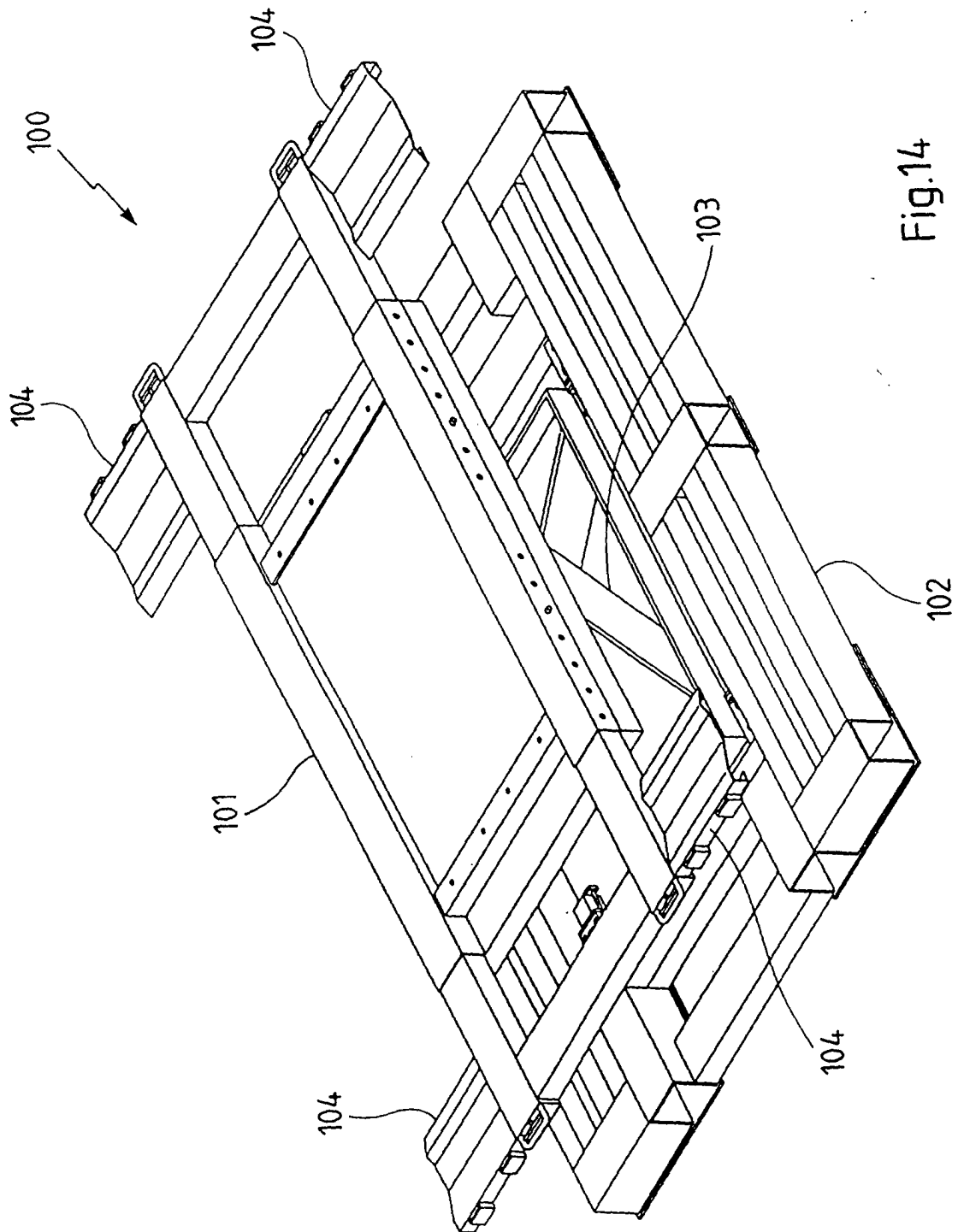


Fig.13





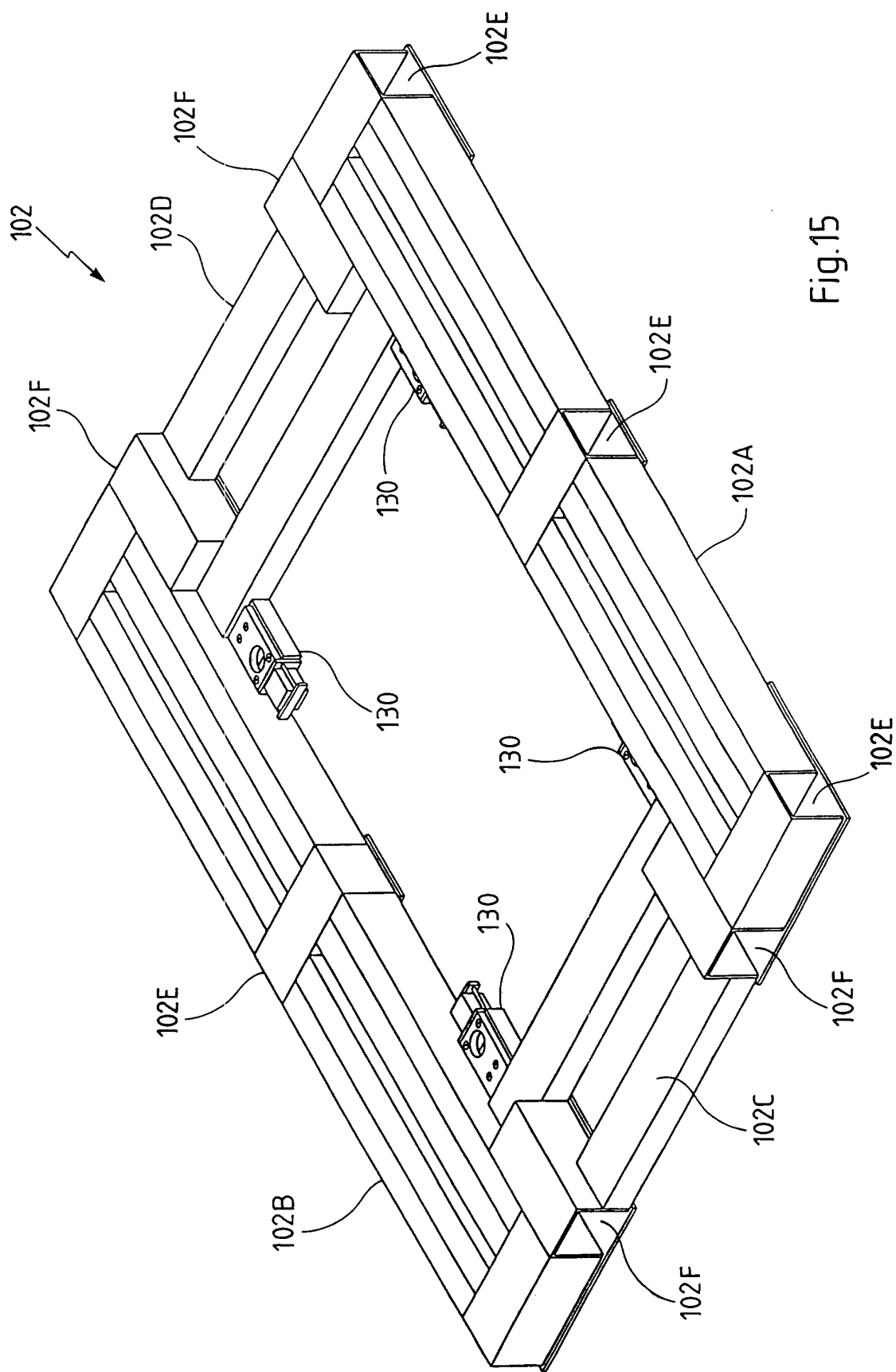
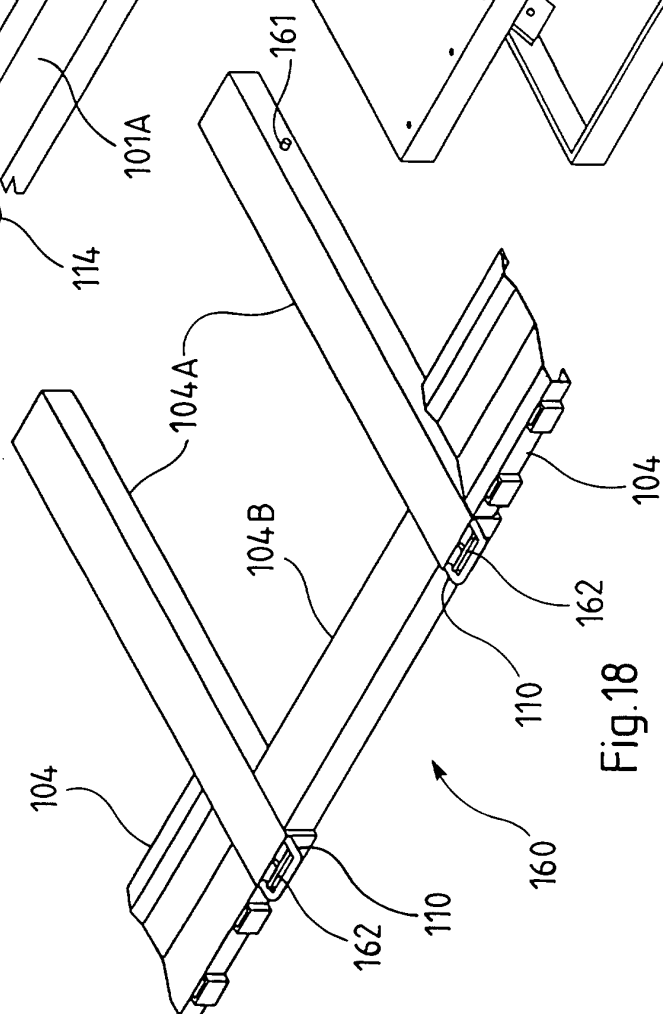
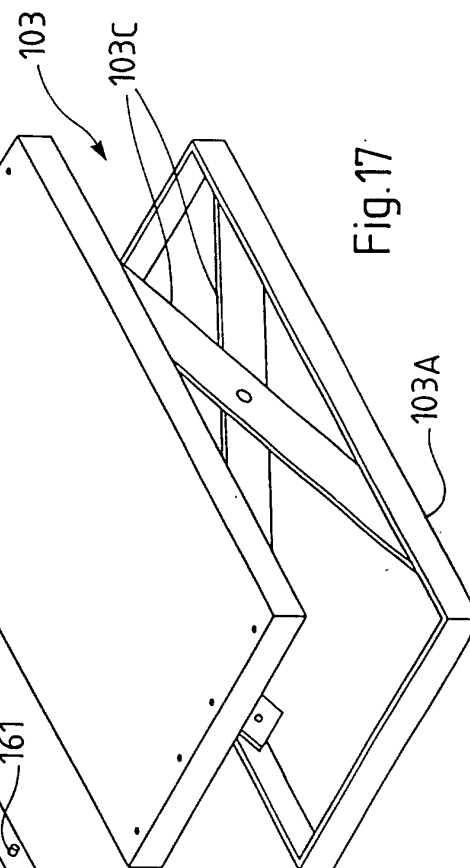
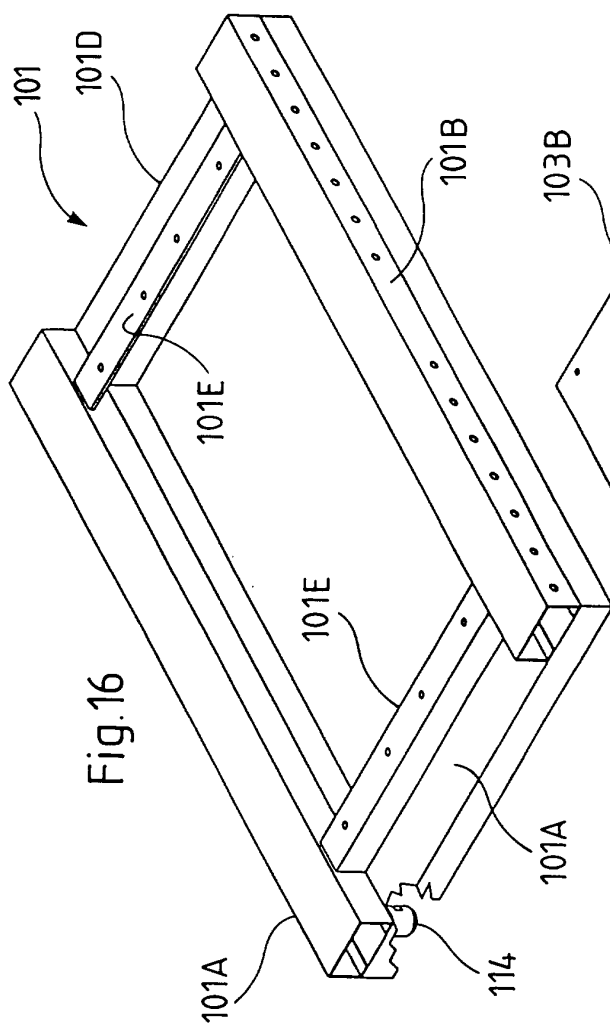


Fig.15



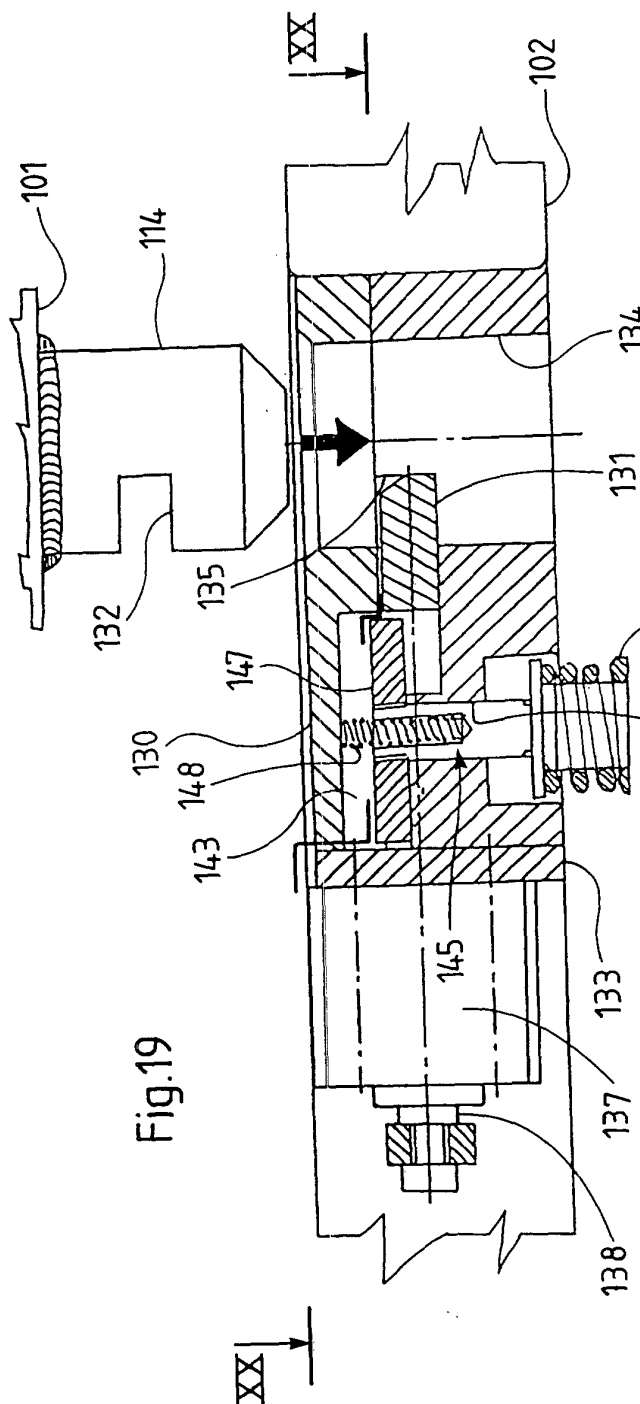


Fig.19

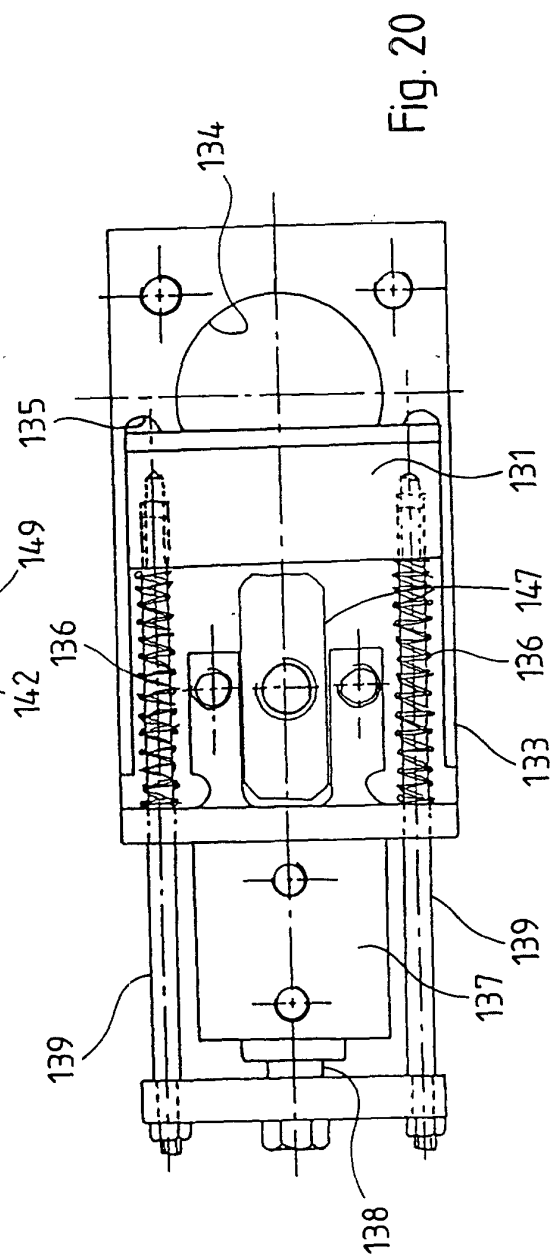


Fig. 20