

①⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:  
**20.03.85**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **E 01 D 15/12 // B63B35/38**

②① Numéro de dépôt: **81401266.2**

②② Date de dépôt: **06.08.81**

⑤④ **Dispositif automatique d'assemblage à clin de deux éléments de ponts et élément de pont le comportant.**

③⑩ Priorité: **21.08.80 FR 8018256**

④③ Date de publication de la demande:  
**03.03.82 Bulletin 82/9**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:  
**20.03.85 Bulletin 85/12**

⑧④ Etats contractants désignés:  
**DE GB**

⑤⑥ Documents cités:  
**DE - A - 1 809 928**  
**DE - A - 1 927 273**  
**DE - B - 1 124 383**  
**FR - A - 1 292 204**  
**FR - A - 1 454 712**  
**FR - A - 1 592 501**  
**FR - A - 2 042 575**  
**FR - A - 2 158 618**  
**FR - A - 2 175 710**  
**FR - E - 91 454**

⑦③ Titulaire: **ETAT-FRANCAIS représenté par le DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT, Bureau des Brevets et Inventions de la Délégation Générale pour l'Armement 14, rue Saint-Dominique, F-75997 Paris Armées (FR)**

⑦② Inventeur: **Bouvet, Claude, 5 bd Monplaisir, F-49000 Angers (FR)**  
Inventeur: **Terrien, Michel, 25, rue Delaâge, F-49000 Angers (FR)**

**EP 0 046 703 B1**

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

## Description

La présente invention est située dans le domaine technique des ponts fixes ou flottants et plus précisément des moyens d'accrochages de deux éléments de ponts entre eux.

Dans ce domaine, de nombreux dispositifs ont déjà été proposés. Ainsi, on connaît du brevet français n° 2 158 618 un dispositif d'assemblage de deux éléments de ponts à clin, c'est-à-dire dans lequel les deux éléments à assembler sont superposés à leur extrémité. Ce dispositif comporte un boulet suspendu à une chaîne mouflée pour assembler les deux éléments ainsi que des pions sphériques de centrage fixes et en saillie s'engageant dans des entonnoirs. Le verrouillage s'effectue par un ensemble annexe de crochets actionnés par des vérins.

Ce dispositif a pour fonction principale de prendre et de déposer un élément de pont et nécessite une intervention manuelle pour la mise en place des boulets de préhension. Dans certains cas d'utilisation, les pions de centrage ne s'effaçant pas peuvent être soumis à des détériorations.

Le brevet allemand n° 1 124 383 décrit un dispositif d'assemblage de deux éléments de pont bout à bout et nécessite une opération manuelle de mise en place des crochets de verrouillage.

On connaît également d'autres dispositifs utilisés sur des engins de franchissement.

Mais tous ces dispositifs comportent suivant les types des étriers, des fourchettes, des crochets, des broches mécaniques ou hydrauliques servant à la fois d'assembleur et de verrouilleur.

Ces dispositifs ne sont pas toujours protégés des salissures et sont parfois soumis à des détériorations importantes lors du passage des véhicules. Ces problèmes rendent difficiles les opérations de déverrouillage et de désassemblage des éléments de ponts. En outre, la plupart de ces dispositifs ne se mettent en place que manuellement, certains étant toutefois semi-automatiques.

Le brevet français n° 1 592 501 montre, dans un mode de réalisation, des travures de véhicules amphibies utilisées indépendamment des véhicules comme éléments de pont flottant. Toutefois ces travures doivent être accouplées en respectant un sens d'accouplement puisque seule une extrémité de la travure possède un élément d'accouplement sur sa partie supérieure tandis que l'autre extrémité possède un élément d'accouplement sur sa partie inférieure. De ce fait, l'accrochage de deux éléments en est compliqué puisque si un élément est présenté à l'envers, il doit d'abord être retourné avant de pouvoir être accroché à un second élément.

Un des buts de la présente invention est de fournir un dispositif d'accrochage permettant de tenir assemblés et verrouillés l'un sur l'autre des éléments de pont (assemblage dit à clin) tels que: passerelles, travures, rampes à partir de supports fixes ou flottants afin de réaliser un ouvrage permettant de faire franchir n'importe quel type de brèche par des véhicules, tout en évitant les in-

convénients présentés par les dispositifs antérieurs.

Un autre but de l'invention est de réduire les délais de mise en œuvre d'un pont par la mise en place d'un verrouillage automatique après assemblage.

L'invention a également pour but d'assurer la continuité du chemin de roulement formé par les différents éléments assemblés ainsi que de permettre l'assemblage d'éléments tous identiques et sans particularisation.

Un autre but de l'invention est de permettre l'assemblage à clin, c'est-à-dire par superposition des extrémités des éléments, soit sur l'extrados d'un élément, soit sur son intrados selon les circonstances et ceci, sans avoir à modifier ou à adapter chaque élément selon le positionnement choisi.

L'invention a donc pour objet un dispositif automatique d'assemblage à clin de deux éléments de pont flottants sur intrados ou sur extrados l'élément de pont inférieur pouvant devenir élément supérieur et réciproquement au moyen de doigts verrouillables caractérisé en ce qu'un premier élément de pont comporte un ensemble transversal de doigts mobiles d'une première position où ils sont effacés dans le corps de l'élément de pont, vers deux secondes positions où les doigts sont en saillie soit sur l'intrados soit sur l'extrados et en ce que le second élément de pont comporte des alésages débouchant de part en part sur son intrados et sur son extrados, destinés à recevoir les doigts de centrage du premier élément et en combinaison un ensemble de verrous pour bloquer les doigts du premier élément dans la position d'assemblage, et en ce que les doigts mobiles du premier élément sont solidaires d'un arbre perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'élément de pont et mobile en rotation sous l'action d'un moteur pour amener les doigts de leur première position vers une des deux positions de verrouillage.

Selon l'invention, les verrous du second élément sont disposés à l'intérieur de la section de l'élément de pont de telle façon que les pions de verrouillage traversent après assemblage, des alésages pratiqués dans les doigts de centrage.

Selon une variante d'exécution, les doigts de centrage ont leur extrémité tronconiques, les alésages du second élément ayant une forme biconique évasée vers l'extrados et l'intrados pour favoriser le centrage.

L'invention a également pour objet un élément de pont comportant un dispositif d'assemblage tel que décrit plus haut et comprenant à une de ses extrémités au moins un ensemble de doigts de centrage disposé perpendiculairement à son axe longitudinal et à son extrémité opposée au moins un ensemble d'alésages débouchant de part en part de l'intrados et de l'extrados de l'élément.

L'invention sera mieux comprise à la lumière du complément de description qui va suivre en référence aux dessins annexés, lesquels représentent:

la figure 1 une coupe longitudinale de l'extré-

mité de deux éléments de ponts assemblés et incluant deux variantes de forme des doigts de centrage.

La figure 2, deux demi-coupes suivant AA et BB de la figure 1 perpendiculaires à l'axe longitudinal des éléments en cours d'assemblage et montrant les deux variantes de la figure 1.

Ainsi qu'on le voit à la figure 1 les deux éléments C et D sont disposés à clin, l'élément C comporte deux rangées de doigts 1 et 2 disposés selon un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal des éléments de pont. Les doigts de centrage et de verrouillage 1 et 2 sont portés par deux arbres 3 et 4 montés sur palier 3' et 4' dans l'âme de l'élément C et rendus mobiles en rotation au moyen de moteurs 5 et 6 commandé par tout moyen approprié.

Les moteurs 5 et 6 peuvent être à double sens de rotation ou posséder sur l'arbre de sortie un inverseur de marche de telle sorte que les doigts 1 et 2 puissent se déplacer de leur position de repos 7 à l'intérieur des éléments C et D jusqu'à une position d'assemblage, soit sur l'intrados ainsi que sont représentés à la figure 1 en traits pleins les doigts 1 et 2 soit sur l'extrados (position 1' et 2' représentés en traits discontinus) pour un montage inverse des éléments C et D.

Les doigts 1 sont munis d'alésages 8 coopérant avec les verrous de l'élément D qui seront ultérieurement décrits et les doigts 2 dans une variante de réalisation possèdent deux alésages 9 et 10.

L'élément D comporte deux rangées de verrous 11 et 12 coopérant avec les doigts 1 et 2. Ces verrous possèdent soit un pion de verrouillage 13 (pour les verrous 11) soit deux pions de verrouillage 14 et 15 (pour les verrous 12) manœuvrables de façon automatique par tout moyen approprié.

Les verrous sont disposés de façon telle qu'ils débouchent dans des alésages 16 et 17 destinés à recevoir les doigts 1 et 2.

Selon la forme des doigts (cylindrique pour le doigt 11 et conique pour le doigt 12) les alésages 16 seront cylindriques et comporteront un chanfrein de centrage 18 ou biconiques (alésages 17) de façon à assurer un positionnement parfait des éléments l'un rapport à l'autre.

Pour assembler les éléments C et D, on actionne les doigts 1 et 2 dans le sens convenable selon le positionnement choisi pour les éléments. On pose ensuite les éléments à clin, les doigts 1 et 2 assurant le centrage correct des travures. Lorsque la travure C repose sur D, on actionne les verrous 11 et 12. Les doigts 13, 14 et 15 se positionnent alors dans les alésages 8, 9 et 10 assurant ainsi le maintien de l'assemblage des deux éléments.

On pourra dimensionner judicieusement les doigts 13, 14 et 15 de façon que lors du verrouillage, leur longueur soit suffisamment grande pour traverser les doigts 1 et 2 et reposer dans des paliers 19, 20 et 21 de façon à faire participer à la tenue aux efforts, la travure elle-même.

Un élément de pont selon l'invention pourra comprendre à une de ses extrémités une ou plu-

sieurs rangées de doigts de centrage 1 ou/et 2 tandis que son autre extrémité comprendra des verrous 11 ou/et 12, la seule exigence de montage étant de posséder un même nombre de rangée de verrous que de doigts correspondants.

Ainsi le montage d'un pont s'effectue simplement à l'aide d'éléments tous identiques que l'on peut disposer au choix soit en position supérieure soit en position inférieure sans aucun problème d'adaptation.

L'invention s'applique donc avantageusement à la réalisation de ponts de toutes longueurs.

## Revendications

1. Dispositif automatique d'assemblage à clin de deux éléments (C, D) de ponts flottants sur intrados ou sur extrados l'élément de pont inférieur pouvant devenir élément supérieur et réciproquement au moyen de doigts (1, 2) verrouillables caractérisé en ce qu'un premier élément (C) de pont comporte un ensemble transversal de doigts mobiles (1, 2) d'une première position où ils sont effacés dans le corps de l'élément de pont, vers deux secondes positions où les doigts sont en saillie soit sur l'intrados (1, 2) soit sur l'extrados (1', 2') et en ce que le second élément (D) de pont comporte des alésages (16, 17) débouchant de part en part sur son intrados et sur son extrados, destinés à recevoir les doigts de centrages (1, 2) du premier élément et en combinaison un ensemble de verrous (11, 12) pour bloquer les doigts (1, 2) du premier élément dans la position d'assemblage, en ce que les doigts mobiles du premier élément sont solidaires d'un arbre (3, 4) perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'élément de pont et mobile en rotation sous l'action d'un moteur (5, 6) pour amener les doigts de leur première position vers une des deux positions de verrouillage.

2. Dispositif d'assemblage selon la revendication 1 caractérisé en ce que les doigts (1, 2) comportent au moins un alésage (8, 9, 10) perpendiculaire à leur axe longitudinal coopérant avec des pions de verrouillage (13, 14, 15) des verrous du second élément.

3. Dispositif d'assemblage selon la revendication 2 caractérisé en ce que les verrous (11, 12) du second élément sont disposés à l'intérieur de la section de l'élément de pont de telle façon que les pions de verrouillage (13, 14, 15) traversent après assemblage les alésages (8, 9, 10) pratiqués dans les doigts de centrage.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que les doigts de centrage (2) ont leur extrémités tronconiques, les alésages (17) du second élément ayant une forme bitronconique évasée vers l'extrados et l'intrados.

5. Élément de pont comportant un dispositif d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'il comprend à une de ses extrémités au moins un ensemble de doigts de centrage (1, 2) disposé perpendiculairement à son axe longitudinal et à son extrémité opposée au moins un ensemble d'alésages (16, 17) débouchant de part en part.

6. Élément de pont selon la revendication 5 caractérisé en ce qu'il comporte à une de ses extrémités des doigts de centrage et à son extrémité opposée des alésages de centrage.

### Claims

1. Automatic device for overlapping assembly of two pontoon bridge elements (C, D) on their back or belly with the lower element possibly used as the upper element, using lockable pawls (1, 2) characterized by the fact that one bridge element (C) is fitted with a transverse set of pawls (1, 2) that move from their initial position inside the bridge element volume to one of two positions where they protrude out the undersurface (1, 2) or upper surface (1', 2'), while the second bridge element (C) is provided with bores (16, 17) passing from the upper surface through to the lower surface to receive centering pins (1, 2) from the first element, and by combining a set of locks (11, 12) to clamp pawls (1, 2) of the first element in the assembly position, and so that the mobile pawls of the first element are mounted integral with shaft (3, 4) perpendicular to the longitudinal axis of the bridge element and driven in rotation by motor (5, 6) to turn the pawls from their initial position to one of the two locking positions.

2. Assembly device as per claim 1 characterized by pawls (1, 2) with at least one bore (8, 9, 10) perpendicular to their longitudinal axis, acting with lock pins (13, 14, 15) of the locks on the second element.

3. Assembly device as per claim 2 characterized by locks (11, 12) of the second element being arranged inside the bridge element section in such a way that lock pins (13, 14, 15) pass through centering pin bores (8, 9, 10) after assembly.

4. Device as per one of the claims 1 to 3, characterized by the ends of centering pins (2) in the shape of truncated cones, and bores (17) in the second element in the shape of two truncated cones tip to tip with the broader end of the cones facing the upper and lower surfaces.

5. Bridge element with assembly device as per any claim 1 to 4, characterized by having at least one set of centering pins (1, 2) at one of its ends, perpendicular to its longitudinal axis and on the end opposite at least one set of through bores (16, 17).

6. Bridge element as per claim 5, characterized by having centering pins on one end and centering bores on the other end.

### Patentansprüche

1. Selbsttätige Vorrichtung für den überlappenden Zusammenbau zweier Schwimmbrückenelemente (C, D) auf deren Ober- oder Unterseite mit-

tels verriegelbarer Finger (1, 2) – die Brückenelemente können wahlweise als oberen oder unteren Teil verwendet werden –, dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Schwimmbrückenelement (C) eine querliegende Welle mit beweglichen Riegelfingern (1, 2) besitzt, die aus einer Ausgangslage mit eingefahrenen Riegelfingern in zwei ausgefahrene Stellungen mit ausragenden Riegelfingern auf der Ober- (1', 2') oder Unterseite (1, 2) gebracht werden kann, und dass das zweite Schwimmbrückenelement (D) mit entsprechenden Bohrungen (16, 17) auf der Ober- und Unterseite versehen ist, die die Riegelfinger (1, 2) des ersten Schwimmbrückenelements aufnehmen, dies in Zusammenwirkung mit einer Verriegelungsvorrichtung (11, 12), die das Festsitzen der Riegelfinger (1, 2) des ersten Brückenelementes in zusammengebauter Lage gewährt, sowie dass die beweglichen Finger des ersten Elementes auf einer Welle (3, 4) sitzen, die quer zur Längsachse des Brückenelementes verlegt ist und über einen Antriebsmotor (5, 6) gedreht werden kann, um die Riegelfinger aus der eingefahrenen Ausgangslage in eine beliebige Verriegelungslage bringen zu können.

2. Zusammenbauvorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Riegelfinger (1, 2) quer zu deren Längsachse mindestens eine Bohrung (8, 9, 10) aufweisen, die durch die Verriegelungsbolzen (13, 14, 15) der Verriegelungsvorrichtung des zweiten Elementes belegt wird.

3. Zusammenbauvorrichtung gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsvorrichtungen (11, 12) des zweiten Elementes im Innern des Abschnittes so verlegt sind, dass die Verriegelungsbolzen (13, 14, 15) nach dem Zusammensetzen der beiden Brückenelemente die Bohrungen (8, 9, 10) der Zentrierfinger durchdringen.

4. Vorrichtung gemäss eines beliebigen Anspruches 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrierfinger (2) kegelformig und die Bohrungen (17) des zweiten Elementes trichterförmig auf dessen Ober- und Unterseite bearbeitet sind.

5. Schwimmbrückenelement mit einer Zusammenbauvorrichtung gemäss einem beliebigen Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es an einem seiner Enden mindestens mit einem Satz von Zentrierfingern (1, 2), der quer zur Brücken-Längsachse verlegt ist, und am anderen Ende mindestens mit einem Satz von sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite mündenden Bohrungen (16, 17) versehen ist.

6. Schwimmbrückenelement gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass es an einem seiner Enden mit Zentrierfingern und am anderen Ende mit Zentrierbohrungen versehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

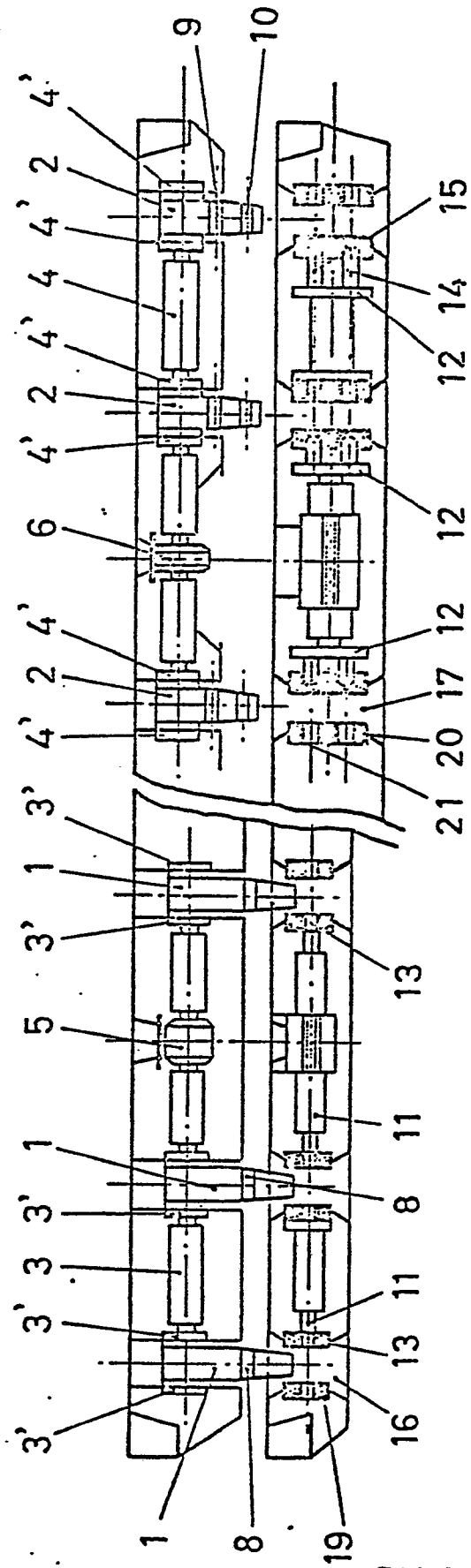
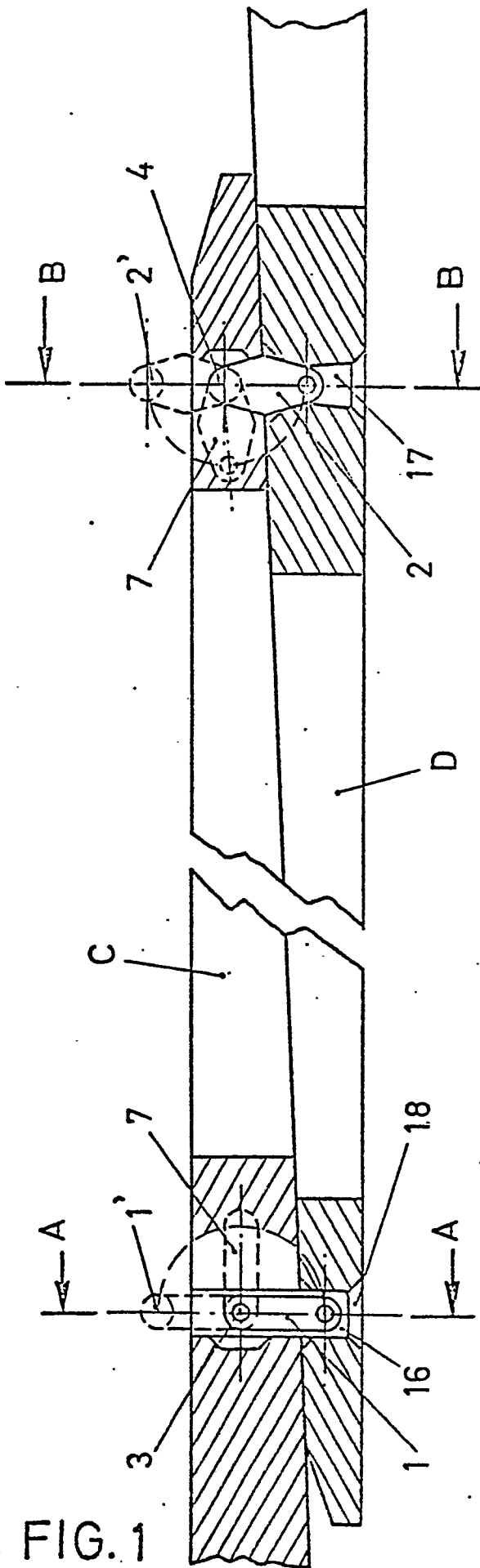
50

55

60

65

4



1/2 Coupe - BB

1/2 Coupe - AA