



⑫

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**04.03.92 Bulletin 92/10**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **E01D 11/00**

②① Numéro de dépôt : **89400311.0**

②② Date de dépôt : **03.02.89**

⑤④ **Dispositif d'accrochage d'un hauban sur un tablier en béton d'un pont, et pont équipé de tels dispositifs.**

③⑩ Priorité : **05.02.88 FR 8801343**

⑦③ Titulaire : **SOCIETE CENTRALE D'ETUDES ET DE REALISATIONS ROUTIERES-SCETAURROUTE**  
**41 bis avenue Bosquet**  
**F-75007 Paris (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**23.08.89 Bulletin 89/34**

⑦② Inventeur : **Muller, Jean**  
**13 rue Victor Hugo**  
**F-92150 Suresnes (FR)**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**04.03.92 Bulletin 92/10**

⑤④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑦④ Mandataire : **de Boisse, Louis Arnaud et al**  
**CABINET de BOISSE 37, Avenue Franklin D. Roosevelt**  
**F-75008 Paris (FR)**

⑤⑥ Documents cités :  
**EP-A- 0 288 350**  
**US-A- 3 953 980**

**EP 0 329 516 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 relative à un dispositif d'accrochage d'un hauban sur un tablier en béton d'un pont, en particulier d'un pont à haubanage dit "en éventail", dans lequel une série de haubans relie des points régulièrement espacés du tablier au sommet d'un pylône de support.

Suivant la technique usuelle, la fixation d'un hauban au tablier se fait en prévoyant que le hauban traverse le tablier, généralement au niveau d'une membrure longitudinale, pour venir porter, sur la face opposée du tablier, des moyens de retenue d'extrémités, qui prennent appui sur cette face inférieure du tablier.

Lorsque le tablier est en béton armé, la présence des tubes contenant les haubans, qui sont à des inclinaisons qui varient régulièrement d'un bout à l'autre du pont, l'angle avec l'horizontale diminuant à mesure qu'on s'écarte du pylône, perturbe considérablement le dispositif de ferrailage, ce qui oblige à réaliser ce dernier avec un soin particulier, peu compatible avec une fabrication rapide, ou une préfabrication relativement industrielle.

La présente invention a pour but de remédier à cet inconvénient, et de fournir un dispositif d'accrochage qui n'impose pas de modifier les plans de ferrailage au niveau de chaque accrochage du hauban, et permette par conséquent une construction plus rapide et moins sujette à des risques d'erreurs.

Pour obtenir ce résultat, l'invention fournit un dispositif d'accrochage d'un hauban sur un tablier en béton d'un pont, qui comprend :

- une plaque métallique dont une face est conçue pour venir contre une surface plane d'appui du tablier, cette face portant au moins un saillant apte à pénétrer dans une cavité du tablier pour empêcher un glissement relatif de la plaque et de ladite surface plane d'appui,
- des moyens d'accrochage de l'extrémité du hauban, ces moyens étant portés par des ferrures solidaires de la face de la plaque opposée à celle qui est conçue pour venir en appui contre le tablier, et
- des câbles ou tirants de précontrainte, aptes à maintenir la plaque en appui contre la surface plane du tablier, ces câbles ou tirants prenant appui sur le côté du tablier opposé à celui qui porte ladite surface plane.

De préférence, le saillant et/ou la cavité ont une forme de révolution autour d'un axe perpendiculaire au plan de la plaque de la surface plane d'appui, pour permettre l'orientation du dispositif en fonction de la direction du hauban.

Suivant une réalisation avantageuse, le saillant contient les moyens de retenue d'un desdits câbles ou tirants de précontrainte.

Suivant une première forme de réalisation, les

moyens d'accrochage sont prévus pour permettre de maintenir le hauban avec une inclinaison non nulle par rapport à la plaque. Cette disposition s'applique avantageusement si l'on prévoit que ladite surface plane d'appui du tablier est une surface horizontale, et que les câbles ou tirants de précontrainte traversent le tablier vers le bas pour venir prendre appui sur une surface horizontale dirigée en sens opposé dudit tablier.

Suivant un autre mode d'exécution, les moyens d'ancrage sont prévus pour permettre de maintenir le hauban dans un plan parallèle à celui de la plaque. Cette deuxième modalité est particulièrement avantageuse si l'on prévoit que la surface plane d'appui du tablier est portée par un des bords du tablier, et présente avec la verticale le même angle que la nappe dont fait partie le hauban que le dispositif doit maintenir, et le câble ou tirant de précontrainte traverse le tablier suivant une direction transversale et à peu près horizontale dans son ensemble.

L'invention fournit encore un pont haubané équipé de dispositifs tels que décrits ci-dessus, et qui présente pour particularité que le tablier porte, à intervalles réguliers, des surfaces planes d'appui, orientées parallèlement les unes aux autres, et ces surfaces planes d'appui supportent des dispositifs d'accrochage qui maintiennent les câbles avec des directions différentes de l'une à l'autre.

L'invention va maintenant être exposée de façon plus détaillée à l'aide d'exemple pratiques, illustrés à l'aide des dessins, parmi lesquels :

Figure 1 est une vue en élévation d'un pont haubané auquel peut être adapté le dispositif selon la présente invention.

Figure 2 est une coupe longitudinale d'une première réalisation d'un dispositif conforme à l'invention.

Figure 3 est une coupe du dispositif de la figure 2 par un plan perpendiculaire au hauban.

Figure 4 est une vue, dans une direction longitudinale, du dispositif de la figure 2.

Figure 5 est une vue, dans une direction transversale, d'une seconde réalisation de dispositif d'accrochage conforme à l'invention.

Figure 6 est une coupe transversale partielle d'un tablier comportant le dispositif de la figure 5.

Figure 7 est une coupe longitudinale du dispositif dans un plan incliné contenant le hauban.

Figure 8 est une coupe du dispositif perpendiculaire à la direction du hauban.

La figure 1 montre un pont, dont le tablier 1 repose à une extrémité sur des culées 2, et est soutenu par des haubans 3, qui relient des points successifs du tablier avec le sommet 4 de pylône 5 monté sur des piles 6, qui reposent sur le sol 7.

À la figure 2, on voit un dispositif d'accrochage selon l'invention monté sur la face supérieure, horizontale, d'un tablier 1.

Le dispositif comprend une plaque 10, qui porte à sa partie inférieure un saillant tronconique 11, qui pénètre dans une cavité correspondante de la face supérieure du tablier 1. Sur la face supérieure de la plaque 10, des fers 12, 13, à section en T, sont fixés obliquement sur ladite plaque 11, leur direction générale faisant avec l'horizontale un angle égal à celui du hauban 3 que le dispositif est destiné à retenir. Une pièce d'accrochage 14, soudée aux fers 12 et 13, est traversée par l'extrémité du hauban 3, qui prend appui sur cette pièce 14 par l'intermédiaire d'une pièce terminale 15. Des tirants de précontrainte 16 traversent toute l'épaisseur du tablier 11, et, grâce à des vis 17, 18, serrent fortement la plaque 10 contre le tablier. Les efforts de traction exercés par le hauban 3 peuvent se décomposer en une composante verticale, qui est reprise par les tirants 16, et une composante horizontale, qui est transmise au tablier par le saillant 11 et par le frottement de la plaque 10 contre la surface horizontale d'appui prévue sur le tablier.

Les figures 5 à 8 montrent une autre forme de réalisation. Le tablier présente, sur son bord extérieur, ou rive, une surface d'appui 20, orientée longitudinalement, et un peu oblique par rapport à la verticale. La surface d'appui 20 est, dans l'ensemble, circulaire. Le tablier 1 étant relativement mince, il présente une surépaisseur 21 pour recevoir cette surface d'appui. Le dispositif d'accrochage proprement dit comprend une plaque 22, de forme circulaire, qui vient en appui sur la surface 20, et porte à sa partie tournée vers le tablier, une saillie tronconique 23 qui est creuse et vient se loger dans une cavité également tronconique 24 prévu au centre de la surface d'appui 20. Sur sa face opposée à la saillie 23, la plaque 22 porte des ferrures identiques 25, constituées de deux fers plats disposés perpendiculairement à la plaque 20, et formant entre-elles une sorte de chape, entre lesquels vient se loger une pièce de support 26, contre laquelle porte une pièce d'extrémité 27 solidaire du hauban 3. La saillie creuse 23 sert de logement à la tête d'ancrage d'un câble de précontrainte 28, qui pénètre à l'intérieur du tablier 1 par un passage oblique, perpendiculaire au plan de la surface 20. Ce câble s'incurve ensuite pour devenir horizontal et traverse toute la largeur du tablier, pour venir s'ancrer sur un dispositif analogue situé sur la rive opposée du tablier.

On conçoit que, pour mettre en place les haubans, il faut orienter le dispositif par pivotement de la plaque autour de l'axe de la cavité 24, jusqu'à l'amener dans la bonne direction. L'inclinaison des surfaces 20 par rapport à l'horizontale est celle de tous les haubans de la même nappe de câbles qui soutiennent le bord du tablier. Il suffit, par conséquent, lors de la construction du pont, de prévoir sur le tablier des surfaces d'appui 20 identiques les unes aux autres, aux emplacements prévus, et d'orienter à chaque fois la plaque 22 pour obtenir un alignement parfait du dis-

positif d'accrochage avec les câbles.

Avec la disposition des figures 2 à 4, il est nécessaire de prévoir que l'orientation des ferrures 12 et 13 est modifiée pour chaque point d'accrochage. Cette complication est compensée par le fait qu'il n'est pas nécessaire d'avoir un câble de précontrainte traversant tout le tablier. Il est d'ailleurs possible de prévoir entre les ferrures 12 et 13 et la pièce d'accrochage 14, une liaison articulée, ce qui permet à ce moment là, au moins dans certaines limites, d'utiliser la même pièce pour un certain nombre de haubans.

## Revendications

1. Dispositif d'accrochage d'un hauban (3) sur un tablier en béton (1) d'un pont, caractérisé en ce qu'il comprend :

- une plaque métallique (10, 22), dont une face est conçue pour venir en appui contre une surface plane d'appui (20) du tablier (1), cette face portant au moins un saillant (11, 23) apte à pénétrer dans une cavité (24) du tablier pour empêcher un glissement relatif de la plaque et de ladite surface plane d'appui,
- des moyens d'accrochage (14, 15; 26, 27) de l'extrémité du hauban (3), ces moyens étant portés par des ferrures (12, 13; 25), solidaires de la face de la plaque opposée à celle qui est conçue pour venir en appui contre le tablier, et des câbles ou tirants de précontrainte (16, 28), aptes à maintenir la plaque (10, 22) en appui contre la surface plane du tablier, ces câbles ou tirants prenant appui sur le côté du tablier (1) opposé à celui qui porte ladite surface plane.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le saillant (11, 23) et/ou la cavité (24) ont une forme de révolution autour d'un axe perpendiculaire au plan de la plaque ou de la surface plane d'appui pour permettre l'orientation du dispositif en fonction de la direction du hauban.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le saillant (23) contient les moyens de retenue d'un câble ou tirant de précontrainte (28).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens d'accrochage (12 à 15) sont prévus pour permettre de maintenir le hauban avec une inclinaison non nulle par rapport à la plaque.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite surface plane d'appui du tablier est une surface horizontale et les câbles ou tirants de précontrainte (16) traversent le tablier vers le bas pour prendre appui sur une surface horizontale dirigée en sens opposé dudit tablier.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens d'accrochage (25

à 27) sont prévus pour permettre de maintenir le hauban dans un plan parallèle à celui de la plaque.

7. Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce que la surface plane d'appui (20) du tablier est portée par un des bords du tablier et présente, avec la verticale, le même angle que la nappe dont fait partie le hauban que le dispositif doit maintenir, et le câble ou tirant de précontrainte (28) traverse le tablier suivant une direction transversale et à peu près horizontale dans son ensemble

8. Pont haubané équipé de dispositifs selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé ce que le tablier (1) porte, à intervalles réguliers, des surfaces planes d'appui orientées parallèlement les unes aux autres, ces surfaces planes d'appui supportant les dispositifs d'ancrage qui maintiennent les câbles avec des directions différentes de l'une à l'autre.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verankern eines Schrägseiles (3) an einer Brückentafel (1) aus Beton, dadurch gekennzeichnet, daß sie aufweist:

- eine metallische Platte (10, 22) deren eine Stirnseite an einer ebenen Anlagefläche (20) der Tafel (1) anliegt, wobei diese Stirnfläche mindestens einen Vorsprung (11, 23) trägt, der in eine Ausnehmung (24) der Tafel eindringen kann, um eine relative Gleitbewegung zwischen der Platte und der ebenen Anlagefläche zu verhindern,
- Verankerungsmittel (14, 15; 26, 27) zum Verankern des Schrägseiles (3), wobei diese Mittel von Beschlägen (12, 13; 25) getragen werden, die mit derjenigen Stirnseite der Platte fest verbunden sind, die der an der Tafel anliegenden Stirnseite gegenüberliegt, sowie vorgespannte Kabel bzw. Zugelemente (16, 28), die die Platte (10, 22) in Anlage an der ebenen Anlagefläche der Tafel halten, wobei diese Kabel- bzw. Zugelemente an der Seite der Tafel (1) angreifen, die derjenigen gegenüberliegt, welche die besagte ebene Fläche trägt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (11, 23) und/oder die Ausnehmung (24) eine rotationssymmetrische Form bezüglich einer Achse haben, die auf der Ebene der Platte bzw. der ebenen Anlagefläche senkrecht steht, um eine Ausrichtung der Vorrichtung in Abhängigkeit von der Richtung des Schrägseiles zu ermöglichen.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (23) Haltemittel zum Halten eines vorgespannten Kabels bzw. Zugelementes (28) enthält.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsmittel (12-15) vorgesehen sind, um das Schrägseil mit

einer von Null verschiedenen Neigung bezüglich der Platte halten zu können.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die ebene Anlagefläche der Tafel eine horizontale Fläche ist und die vorgespannten Kabel bzw. Zugelemente (16) durch die Tafel hindurch nach unten verlaufen, um an einer entgegengesetzt zu der Tafel gerichteten horizontalen Fläche anzugreifen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsmittel (25-27) vorgesehen sind, um das Schrägseil in einer Ebene halten zu können, die parallel zu derjenigen der Platte ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ebene Anlagefläche (20) der Tafel von einem der Ränder der Tafel getragen wird und mit der Vertikalen den gleichen Winkel einschließt wie der Mantel, der Teil des zu haltenden Schrägseiles bildet, und daß das vorgespannte Kabel bzw. Zugelement (28) durch die Tafel hindurch in Querrichtung und insgesamt nahezu horizontal verläuft.

8. Schrägseilbrücke mit Vorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Tafel (1) in gleichmäßigen Abständen ebene Anschlagflächen trägt, die parallel zueinander ausgerichtet sind, wobei diese ebenen Anlageflächen die Verankerungsvorrichtungen abstützen, die die Kabel in unterschiedlichen Richtungen zueinander halten.

### Claims

1. A device for securing a stay (3) to a concrete bridge deck (1), characterised in that it comprises:

- a metal plate (10, 22), one face of which is designed to rest against a flat support surface (20) of the deck (1), said face having at least one projection (11, 23) for insertion into a cavity (24) in the deck to prevent relative sliding between the plate and said flat support surface,
- securing means (14, 15; 26, 27) at the end of the stay (3), the securing means being carried by fittings (12, 13; 25) on the face of the plate opposite to the face which is designed to rest against the deck, and prestressing cables or ties (16, 28), suitable for holding the plate (10, 22) against the flat surface of the deck, the cables or ties resting on a side of the deck (1) opposite to that which comprises said flat surface.

2. A device according to Claim 1, characterised in that the projection (11, 23) and/or the cavity (24) are formed to enable displacement about an axis perpendicular to the plane of the plate or of the flat support surface so as to permit orientation of the device according to the direction of the stay.

3. A device according to Claim 1 or 2, character-

ised in that the projection (23) contains retaining means for one of the prestressing cables or ties (28).

4. A device according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that securing means (12 to 15) are provided to enable the stay to be held at an angle which is not zero with respect to the plate. 5

5. A device according to Claim 4, characterised in that said flat support surface of the deck is a horizontal surface, and the prestressing cables or ties (16) downwardly cross the deck to rest on a horizontal surface having a direction opposite to that of said deck. 10

6. A device according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that securing means (25 to 27) are provided to enable the stay to be held in a plane which is parallel to that of the plate. 15

7. A device according to Claim 6, characterised in that the flat support surface (20) of the deck is supported by one of the edges of the deck and forms, with the vertical, the same angle as that formed by a sheet-like structure, of which the stay forms part, which the device is to hold, and the prestressing cable or tie (28) crosses the deck in an approximately horizontal transverse direction. 20

8. A bridge with stays provided with devices according to any one of Claims 1 to 7, characterised in that the deck (1) of the bridge has, at regular intervals, flat support surfaces oriented parallel to one another, said support surfaces bearing the load of the anchoring devices which hold the cables in various different directions. 25 30

35

40

45

50

55

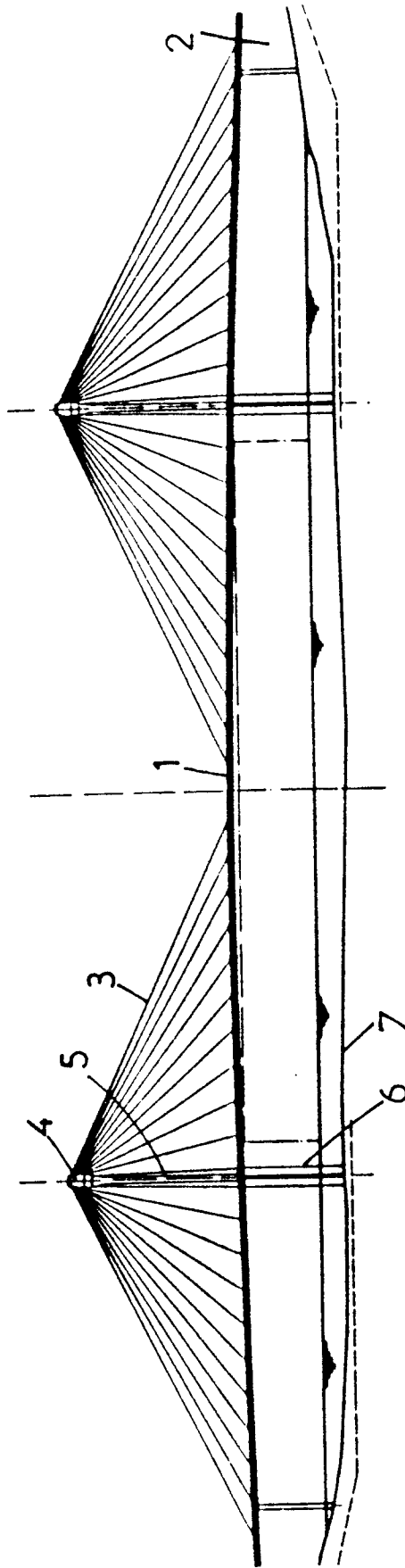


FIG.:1

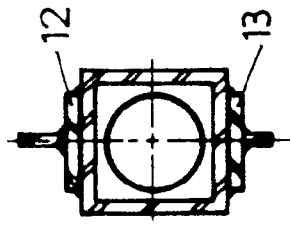
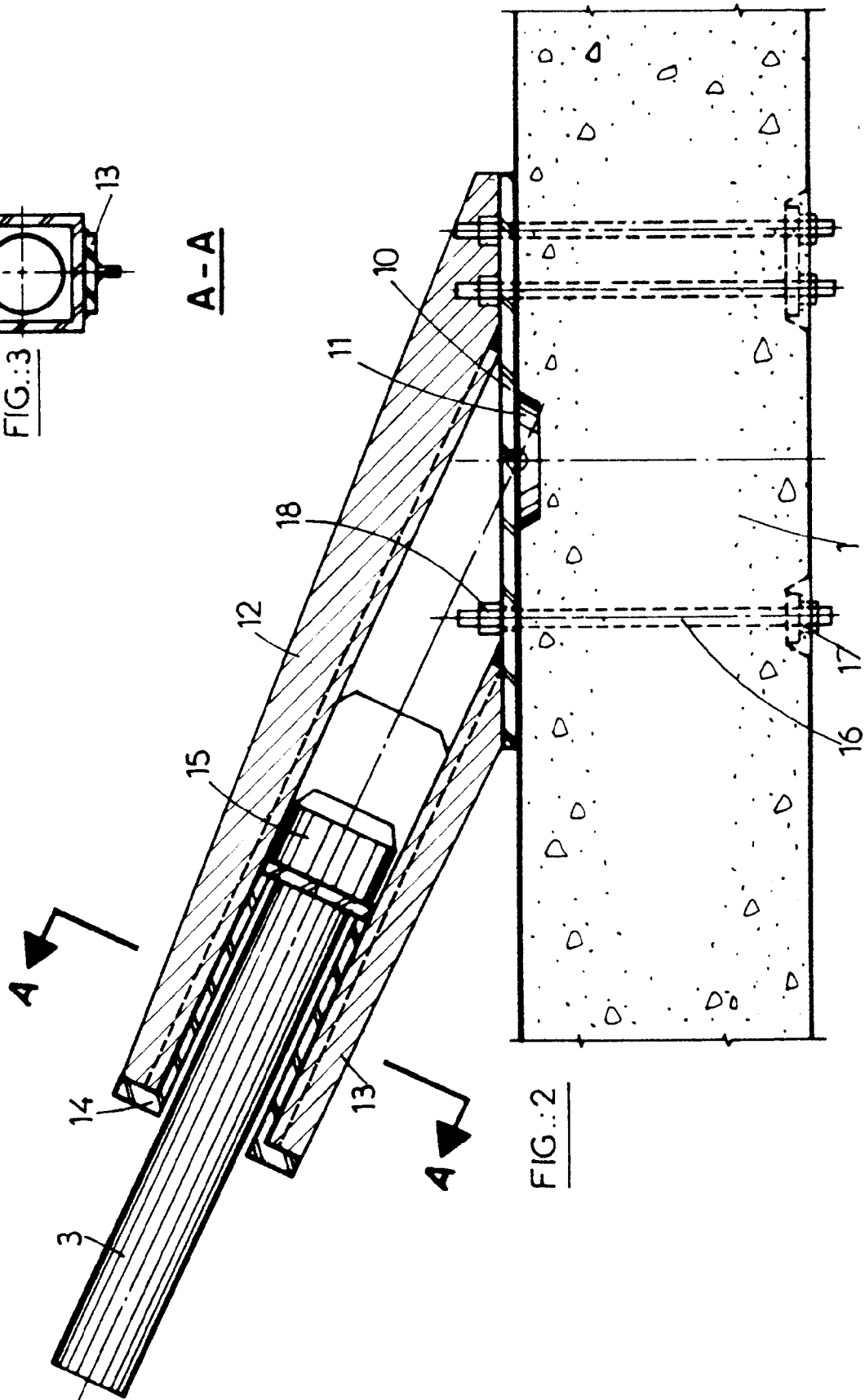


FIG.:3



A-A

FIG.:2

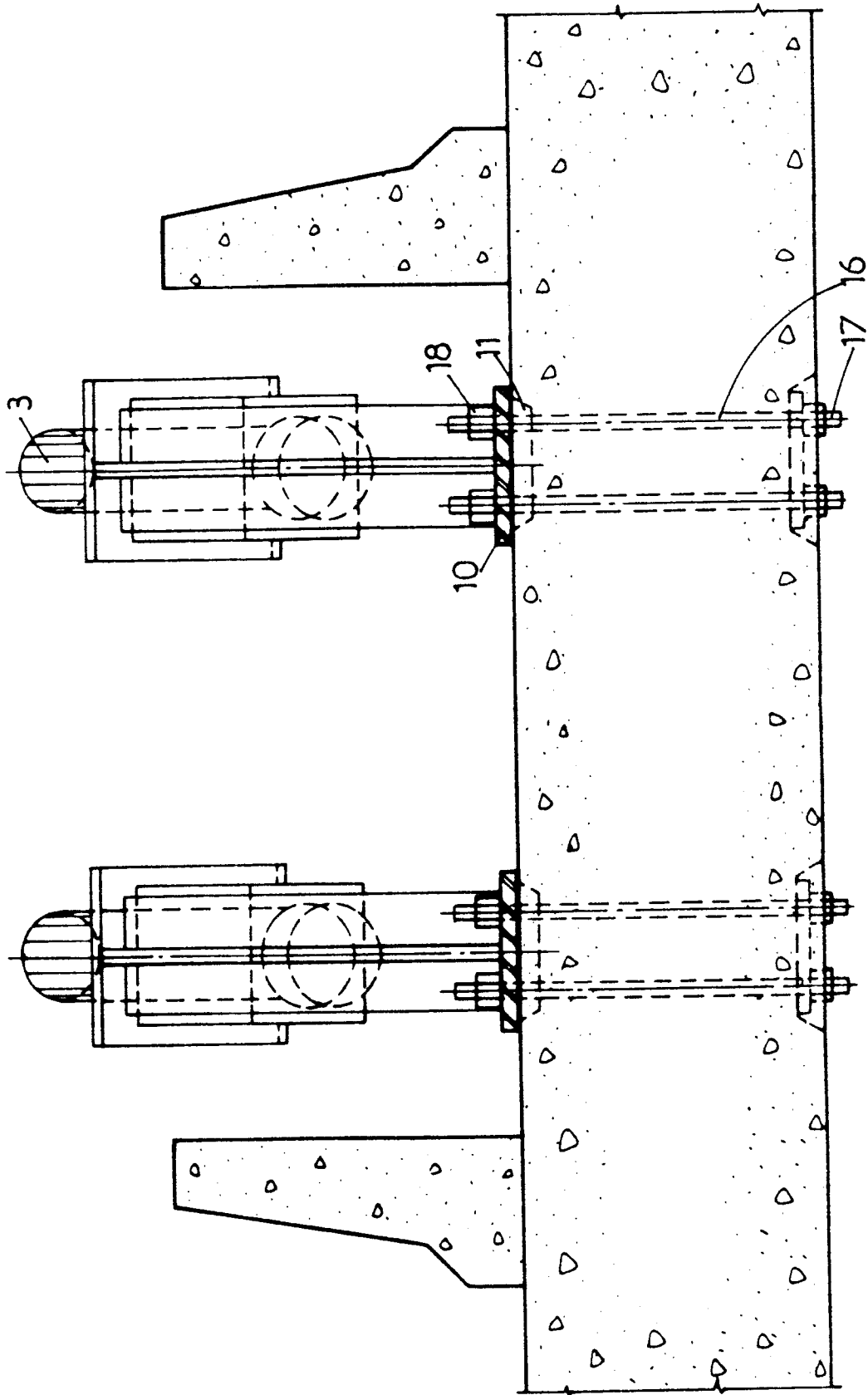


FIG.:4

