

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
14 avril 2005 (14.04.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/033411 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ : E01D 15/02(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/002223(22) Date de dépôt international :
1 septembre 2004 (01.09.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0311099 22 septembre 2003 (22.09.2003) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SOCI-
ETE EUROPEENNE D'INGENIERIE MECANIQUE -
EURODIM [FR/FR]; 21, avenue Edouard Belin, F-92566
Rueil-Malmaison Cedex (FR).

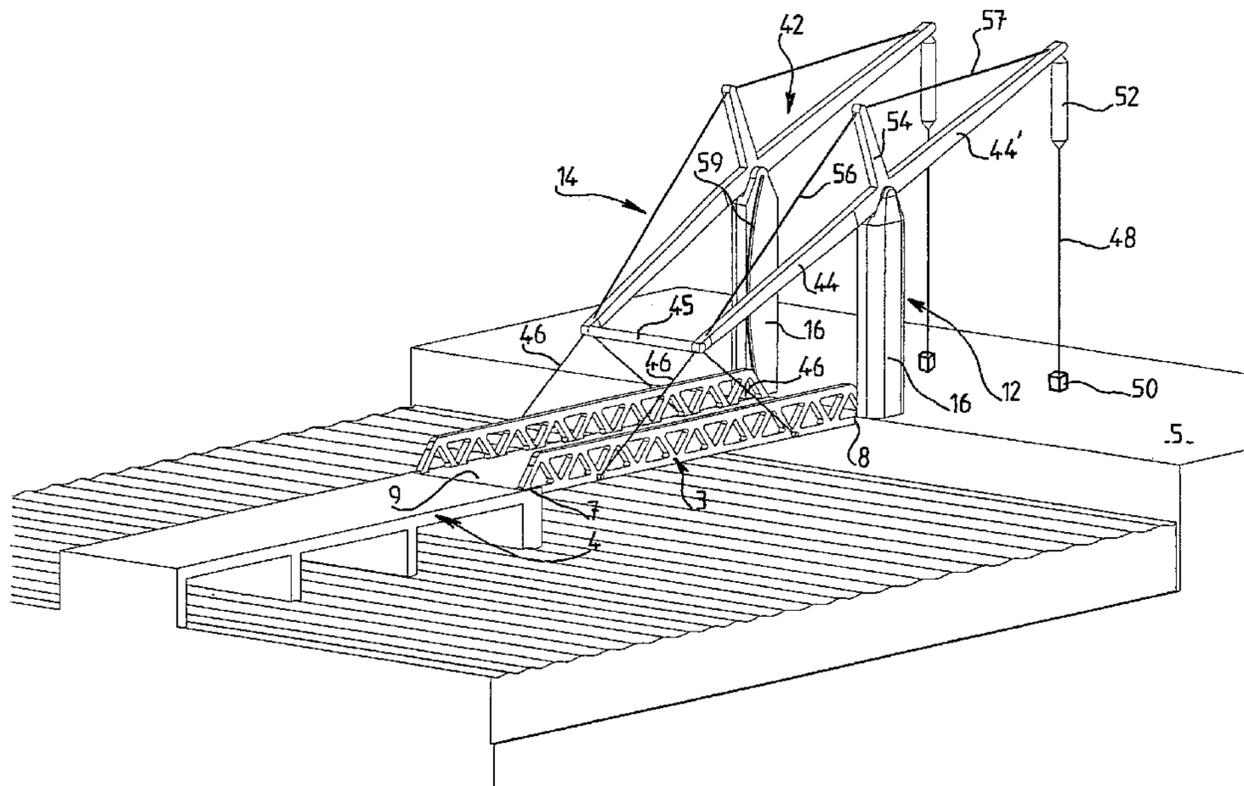
(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : GHILARDI,
Jean-Pierre [FR/FR]; 156, place des Aubépines, F-95680
Montlignon (FR).(74) Mandataire : THINAT, Michel; Cabinet Weinstein, 56A,
rue du Faubourg Saint-Honoré, F-75008 Paris (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: BRIDGE PARTICULARLY FOR CROSSING A PASSAGE OF A NAVIGATION CHANNEL

(54) Titre : PONT DESTINE A FRANCHIR NOTAMMENT UNE PASSE D'UNE VOIE DE NAVIGATION



(57) Abstract: The invention relates to a bridge, particularly for crossing a passage of a navigation channel. The bridge comprises a section in the form of a single span (3), which may be displaced by vertical translation between a base position spanning the passage (2), in which the span (3) rests on fixed support sections of the bridge and a raised position, for opening the passage and a support structure for the span on displacement thereof and means for lifting the span. The bridge is characterised in having only one support structure (12), provided with lifting means (14), arranged to one side (5) of the passage (2) to be spanned. The invention is of use for bridges spanning a river.

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/033411 A1

WO 2005/033411 A1

ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un pont destiné à franchir notamment une passe d'une voie de navigation. Le pont comporte une partie en forme de travée (3), déplaçable en translation en hauteur entre une position basse de franchissement de la passe (2) dans laquelle la travée (3) repose sur des parties d'appui fixes du pont, et une position en hauteur de dégagement de la passe, et une structure de support de la travée lors de son déplacement ainsi que des moyens de levage de la travée. Le pont est caractérisé en ce qu'il ne comporte qu'une seule structure de support (12) pourvue de moyens de levage (14), qui est disposée sur un seul côté (5) de la passe (2) à franchir. L'invention est utilisable pour des ponts de franchissement d'une rivière.

« Pont destiné à franchir notamment une passe d'une voie de navigation »

L'invention concerne un pont destiné à franchir notamment une passe d'une voie de navigation et comportant une partie en forme de travée, déplaçable en translation en hauteur entre une position basse de franchissement de la passe, dans laquelle la travée repose sur des parties d'appui fixes du pont et une position en hauteur de dégagement de la passe, et une structure de support de la travée lors de son déplacement ainsi que des moyens de levage de la travée.

Des ponts de ce type, qui sont connus, présentent l'inconvénient majeur d'avoir une structure complexe et encombrante, dans la mesure où ils comportent, sur chaque côté de la passe une structure de support qui nécessite des travaux importants d'implantation notamment quand elle est dans l'eau et qui doit être équipée de moyens de levage qui doivent être alimentés et parfaitement coordonnés, ce qui nécessite une sophistication de leur conception.

La présente invention a pour but de proposer un pont qui ne présente pas les inconvénients qui viennent d'être énoncés.

Pour atteindre ce but, un pont selon l'invention est caractérisé en ce qu'il ne comporte qu'une seule structure de support, pourvue de moyens de levage, qui est disposée sur un seul côté de la passe à franchir.

Selon une caractéristique de l'invention, le pont est caractérisé en ce que les moyens de levage comportent des câbles de traction dont une extrémité est fixée à la travée et dont l'autre extrémité est reliée à un dispositif de traction, en passant sur des poulies qui font partie de la structure de support.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les deux câbles de levage sont fixés à chaque côté de la travée et passent sur une poulie montée sur la structure de support dans un plan vertical passant par le milieu de la travée.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la structure de support comporte deux pylônes de support de poutres pourvues chacune à son extrémité libre d'une poulie sur laquelle passent des câbles de levage de la travée.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les pylônes et les poutres sont pourvus d'éléments de renforcement tels que des poutres ou des haubans.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les moyens de levage de la travée comportent un fléau monté pivotant sur une structure de support à une extrémité duquel est suspendue la travée, tandis que des moyens d'actionnement en pivotement sont reliés à l'autre extrémité.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la travée est réalisée sous forme d'une structure autoporteuse suspendue à l'extrémité du fléau par des câbles de suspension.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la travée présente une structure allégée, portée par une multitude de haubans, aussi bien dans sa position basse de franchissement de la passe que dans sa position haute de dégagement de la passe, les haubans étant suspendus à l'extrémité précitée du fléau.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, un fléau est formé par deux leviers à deux bras qui sont chacun montés pivotant sur un pylône en étant, le cas échéant, reliés par une traverse.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le poids de la travée est au moins partiellement compensé par des contrepoids.

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

- les figures 1 et 2 sont des vues en perspective d'un premier mode de réalisation d'un pont selon l'invention, le pont occupant sa position basse de franchissement de la passe d'une voie de navigation ;

- les figures 3 et 4 sont des vues en perspective du mode de réalisation selon les figures 1 et 2, mais montrent ce pont dans sa position élevée de dégagement de la passe ;

- les figures 5 et 6 sont des vues en perspective de deux versions de réalisation différentes du pont selon les figures 1 à 4 ;

- les figures 7 et 8 sont des vues en perspective qui illustrent un deuxième mode de réalisation d'un pont selon l'invention dans sa position de franchissement de passe ;

- la figure 9 est une vue en perspective du pont selon les figures 7 et 8, mais montre celui-ci dans sa position élevée de dégagement de la passe ;

- la figure 10 est une vue en perspective d'un pont à deux travées selon les figures 7 à 9 ;

- les figures 11 et 12 sont des vues en perspective d'une autre version du second mode de réalisation d'un pont selon l'invention, illustrant celui-ci dans sa position de franchissement de la passe ;

- la figure 13 est une vue en perspective du pont selon les figures 11 et 12, mais illustrent celui-ci dans sa position élevée de dégagement de la passe ;

- la figure 14 est une vue en perspective d'une version du second mode de réalisation d'un pont selon l'invention, comportant deux travées mobiles dont l'une est représentée dans sa position de franchissement de la passe et l'autre dans sa position élevée de dégagement de cette dernière ;

- la figure 15 est une vue de dessus du pont selon la figure 14, mais dont les deux travées occupent leur position de franchissement de la passe, et

- la figure 16 est une vue schématique latérale d'encore un autre mode de réalisation de l'invention.

Comme l'illustrent les figures, un pont levant 1 selon l'invention, destiné à permettre le franchissement d'une

passé 2 d'une voie de navigation maritime comprend essentiellement une partie sensiblement horizontale, mobile, en forme d'une travée 3, qui est déplaçable en translation, sensiblement verticalement, entre une position basse de franchissement de la passe 2 et une position élevée de dégagement de la passe, et des parties fixes 4, 5, de part et d'autre de la travée 3 et sur lesquelles cette dernière prend appui en 7 et 8, par ces deux extrémités 9 et 10, dans sa position de franchissement. Le pont comprend encore une structure 12 de support de la travée 3 lors du déplacement de celle-ci entre ses deux positions de franchissement de la travée et de dégagement de celle-ci, et des moyens 14 qui commandent le déplacement de la travée, appelée ci-après moyens de levage.

Comme on le voit sur les figures, le pont levant 1 selon l'invention ne comporte qu'une seule structure de support 12 et qu'un seul dispositif de commande du levage 14, qui sont montés sur un seul côté de la passe à franchir 2, à savoir dans l'exemple représenté la partie fixe 5. Cette partie fixe d'appui se trouve, dans les exemples représentés, sur une des berges de la voie de navigation, mais pourrait aussi être prévue dans celle-ci.

Selon un premier mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 6, la structure de support 12 est fixe et comprend essentiellement à chaque côté latéral de la travée 3 un pylône vertical 16 ancré à son extrémité inférieure dans la partie fixe de berge 5 et qui porte à son extrémité supérieure une poutre 17 qui s'étend à partir du pylône en étant incliné vers le haut jusqu'à sensiblement le milieu de la travée 2 et une poutre 18 qui s'étend vers le haut, selon un angle sensiblement droit par rapport à la poutre 17.

La travée 3 est suspendue principalement pendant le levage à l'extrémité libre de chaque poutre 17, par l'intermédiaire de deux câbles de levage 20, 21 fixés par une extrémité à la travée 3 et amenés à passer sur une poulie 23 montée sur l'extrémité de la poutre 17, le long de cette poutre, sur une autre poulie 24 située en haut du pylône et,

ensuite à l'intérieur du pylône 16 à un dispositif de traction 25 disposé au pied de celui-ci. Ce dispositif pourrait être un treuil d'enroulement ou de déroulement des câbles de levage 20, 21, ou tout autre dispositif de traction approprié, tel qu'un vérin. Pour assurer la position horizontale de la travée 3, chaque câble de levage 20, 21 est fixé à la travée 3, au niveau d'une extrémité de celle-ci.

Etant donné qu'ainsi la travée est suspendue aux extrémités libres des poutres 17, l'extrémité de chaque poutre est retenue par un hauban 27 qui s'étend entre cette extrémité et l'extrémité libre de la poutre de maintien 18, d'une part, et entre ces extrémités et la partie fixe 5 du pont sur lequel il est fixé en 28 à une distance appropriée du pied du pylône 16 dans le plan formé par ce pylône et les poutres de suspension 17 et de retenue 18. Pour renforcer la structure de support de la travée, l'extrémité supérieure de chaque pylône 16 est maintenue en position par une jambe de renforcement 30 qui s'étend entre l'extrémité supérieure du pylône et la partie fixe dans le plan susmentionné, comme on le voit sur les figures 1 à 4 ou par deux haubans 32 selon la figure 5. La figure 6 montre encore une autre version du dispositif de renforcement de la structure de support, qui comporte en prolongement de la poutre de suspension 17, au-delà du pylône 16, une partie de poutre 36 dont l'extrémité est retenue à la partie fixe 5 par des haubans 37 et qui sert aussi d'endroit d'ancrage du hauban 27 de retenue de l'extrémité libre de la poutre de suspension 17. Bien entendu, on pourrait aussi utiliser à la place des haubans 27 et 37 des poutres.

On constate que la structure de support 12 peut être constituée de charpentes situées sur les côtés de la travée 2, qui sont indépendantes ou reliées par tout type de liaison. De façon générale, toutes géométries peuvent être appliquées à cette structure.

Le poids de la travée 3 suspendue à la structure de support 12 peut être plus ou moins équilibré par des contrepoids, agissant en permanence ou uniquement pendant le

levage. Ces contrepoids, comme par exemple ceux indiqués en 39 sont placés dans les câbles de traction et se trouvent ainsi, comme ces câbles à l'intérieur des pylônes. Bien entendu, toute autre solution appropriée des contrepoids et des câbles de traction peut être envisagée. Les contrepoids pourraient notamment être "débrayés" et les câbles peuvent être relâchés lorsque la travée est en position de franchissement de la passe.

La travée 3 peut être une structure autoporteuse, du type treillis, caisson, poutre dite Warren ou Bow string ou analogue.

Il est encore à noter que la travée, lors de son déplacement, est maintenue à son extrémité correspondante en contact avec les pylônes 16 et ainsi guidée à une seule extrémité.

Les figures 7 à 15 illustrent plusieurs versions d'un second mode de réalisation d'un pont selon l'invention.

Ce second mode de réalisation est caractérisé par le fait que le levage de la travée 3 est assuré par le basculement d'un fléau 42 monté pivotant en haut des pylônes 16. Le pivotement du fléau se fait sur des paliers de rotation, des pivots, des grains durs ou tout autre mécanisme de basculement. Ce fléau est formé par deux leviers à deux bras 43 reliés l'un à l'autre par exemple par une traverse 45 aux extrémités du bras avant 44, auxquelles est suspendue la travée 3 par des câbles de suspension 46, tandis qu'à chaque extrémité libre du bras arrière 44 dont la longueur peut être différente de celle du bras avant sont reliés des câbles de traction 48 actionnés par un dispositif de traction de toute nature appropriée tel que des treuils ou des vérins 50. Ce dispositif de traction peut être associé à un dispositif d'ancrage du fléau dans la partie fixe 5, tel que câbles ou barres ou portiques, qui bloque le basculement du fléau lorsque la travée est en position de franchissement de la passe et qui n'empêche pas l'action du dispositif de traction pendant le levage. Pour au moins partiellement compenser le poids de la travée, un contrepoids 52 peut être interposé

entre l'extrémité du bord du levier 44' et chaque câble 48. Chaque levier à deux bras 43 comporte au niveau de la pointe du pylône de support 16 une poutre transversale 54, qui fait saillie vers le haut et permet d'éviter une flexion du levier grâce à des haubans 56 et 57 fixés entre l'extrémité de la poutre 54 et les extrémités des bras de suspension 44 et de traction 44' des leviers 43.

Etant donné que lors de son déplacement sous l'effet du basculement du fléau 42, entre ses deux positions de franchissement de la passe 2 et de dégagement de celle-ci, la travée décrit un léger arc de cercle dans le plan vertical, chaque pylône 16 comporte un chemin de guidage 59 arqué en conséquence sur lequel prend appui l'extrémité adjacente de la travée 3. Un dispositif de déplacement horizontal du mécanisme de pivotement du fléau pendant le levage pourrait permettre d'éviter la courbure de ce chemin de guidage.

La figure 10 montre une structure de pont qui comporte deux travées 3, 3' séparées et à levage indépendant. Chaque travée est suspendue à un fléau 42 tel que décrit ci avant. Les deux fléaux pourraient être montés sur deux paires de pylônes 16 ou sur un dispositif de trois pylônes dont le pylône central indiqué en 16' sur la figure 10 serait alors commun aux deux fléaux.

En se référant aux figures 11 à 15, on décrira ci-après une version particulièrement avantageuse de mise en œuvre du mode de réalisation du pont à levage des travées par basculement d'un fléau. Dans cette version de mise en œuvre, la travée 3 est une structure haubanée, c'est-à-dire portée par une multitude de haubans 62, aussi bien en position de service, c'est-à-dire dans sa position de franchissement représentée sur les figures 11 et 12 qu'en levage selon la figure 13, ce qui permet une simplification de la structure de la travée, notamment un allègement, comme cela ressort des figures, puisque la travée n'a plus besoin d'être autoporteuse. On obtient ainsi une réduction du poids de la travée.

Comme l'illustrent la figure 14, cette version de mise en œuvre de la travée sous forme d'une travée haubanée peut aussi être appliquée à un pont à deux travées, conformément à la figure 9.

Un autre mode de réalisation, très avantageux, est représenté à la figure 16. Dans ce mode de réalisation la travée n'est pas suspendue au fléau 42 par l'intermédiaire du dispositif de suspension indiqué en 64, en son centre de gravité symbolisé par la flèche 65, mais à un emplacement décalé du centre 65 en direction des pylônes 16 de façon que la travée, lorsqu'elle est soulevée, a tendance à basculer en direction de la flèche 66. L'amplitude de ce décalage identifié sur la figure par la lettre « a » est déterminée en fonction des effets de vent maximal pouvant agir sur le système.

La rotation ainsi provoquée par la travée, lorsqu'elle est soulevée, en direction de la flèche 66 est empêchée en tirant la travée vers le bas sur son extrémité côté pylône 68 au moyen d'un couple de câbles 69 qui sont susceptibles d'être enroulés chacun sur un treuil 70 ou déroulés de celui-ci. Chaque treuil 70 disposé en pied du pylône 16 déroule son câble au fur et à mesure du levage de la travée pour assurer le suivi en position et la stabilité de celle-ci, quelques soient les conditions de vent. Pendant le levage, la travée est ainsi stabilisée en toute direction à la fois par sa suspension au fléau et par le dispositif de câble suiveur qui contrôle la rotation de l'ensemble suspension/travée sous le fléau en lui interdisant tout mouvement pendulaire intempestif. A cette fin les mouvements de déroulement ou d'enroulement des treuils 50 sont asservis au basculement du fléau.

Il est à noter que le basculement dans la direction de la flèche 66 pourrait aussi être occasionné par une masse que l'on ajoutera au niveau de l'extrémité éloignée des pylônes, de la travée, comme cela est schématiquement indiqué en 71. Cette version présente l'avantage que la suspension de la travée peut être faite en son centre de gravité.

Bien entendu, de multiples modifications peuvent être apportées au pont tel que représenté sur les figures. Ainsi les structures de support peuvent être conçues différemment en prenant cependant soin que les éléments constitutifs de ces structures soient préférentiellement sollicités en traction ou compression. Les contrepoids pourraient être placés différemment, intégrés ou non aux structures de support, par exemple intégrés aux fléaux. Ainsi également, tous types d'aménagements pour les nappes de haubans, et notamment leur nombre, peuvent être envisagés.

Il est à noter que l'invention permet la réalisation de ponts comportant des travées d'une longueur importante, pouvant atteindre 100 m ou plus.

REVENDICATIONS

1. Un pont destiné à franchir une passe d'une voie de navigation comportant :

des parties d'appui fixes ;

une travée qui est déplaçable en translation verticale entre une position basse de franchissement de la passe, dans laquelle la travée repose sur des parties d'appui fixes du pont, et une position en hauteur de dégagement de la passe, et

une structure de support de la travée, disposée sur un seul côté de la passe et comprenant des moyens de levage pour lever la travée par traction.

2. Pont selon la revendication 1, dans lequel la structure de support comporte des poulies et des moyens de levage comportant des câbles de traction ayant des premières extrémités attachées à la travée et des secondes extrémités reliées à un dispositif de traction, et passant sur les poulies.

3. Pont pour franchir une passe d'une voie de navigation comprenant :

une travée déplaçable en translation verticale entre une position basse de franchissement de la passe et dans laquelle la travée repose sur des parties d'appui fixes du pont, et une position en hauteur de dégagement de la passe ;

une structure de support de la travée, disposée sur un seul côté de la passe, la structure de support comportant des poulies ; et

des moyens de levage pour lever la travée par traction et comprenant deux câbles de traction ayant des premières extrémités attachées à des côtés respectifs de la travée et des secondes extrémités reliées à un dispositif de traction, les deux câbles de traction passant sur des poulies de la structure de support dans un plan vertical passant par le milieu de la travée.

4. Pont selon la revendication 3, dans lequel la structure de support comporte deux pylônes et des premières poutres supportées par les pylônes, chaque première poutre comportant à son extrémité libre l'une des poulies sur lesquelles passent les câbles pour lever la travée ;

5. Pont selon la revendication 4, dans lequel les pylônes et les premières poutres sont pourvus d'éléments de renforcement sélectionnés parmi le groupe formé par des secondes parties et des haubans.

6. Pont comprenant :

une travée qui est déplaçable en translation verticale entre une position basse de franchissement de la passe et dans laquelle la travée repose sur des parties d'appui fixes du pont, et une position haute de dégagement de la passe ;

une structure de support supportant la travée et disposée sur un seul côté de la passe ;

des moyens de levage pour lever la travée par traction, les moyens de levage comportant un fléau monté pivotant sur la structure de support et ayant une première extrémité de laquelle est suspendue la travée et des moyens d'actionnement en pivotement reliés à une seconde extrémité du fléau.

7. Pont selon la revendication 6, dans lequel la travée est réalisée sous forme d'une structure autoporteuse suspendue à une extrémité du fléau par des câbles de suspension.

8. Pont selon la revendication 6, dans lequel la travée présente une structure allégée, portée par une multitude de haubans, dans sa position basse et dans sa position haute, les haubans étant suspendus à la première extrémité du fléau.

9. Pont selon la revendication 6, dans lequel le fléau comprend deux leviers comprenant deux bras montés pivotants sur les pylônes.

10. Pont selon la revendication 1, comprenant des contre poids compensant partiellement le poids de la travée.

11. Pont selon la revendication 6, comprenant des moyens de stabilisation de la travée au cours de son levage.

12. Pont selon la revendication 11, dans lequel les moyens de stabilisation comportent un guide d'une extrémité de la travée du côté pilonne, pour guider l'extrémité pendant le levage de la travée.

13. Pont selon la revendication 11, comprenant des moyens pour faire basculer la travée de façon qu'une extrémité de la travée éloignée des pylônes soit amenée à se déplacer vers le bas, et comprenant des câbles qui sont fixés à l'extrémité côté pylônes de la travée et susceptibles d'être enroulés chacun sur un treuil ou déroulés de celui-ci pour empêcher ledit basculement de la travée.

14. Pont selon la revendication 13, dans lequel les mouvements de déroulement et d'enroulement des câbles sont contrôlés par le pivotement du fléau.

15. Pont selon la revendication 13, dans lequel les moyens de basculement comprennent un décalage du point d'attaque de la travée de la suspension du fléau, d'une distance en direction des pylônes.

16. Pont selon la revendication 13, comprenant des moyens de basculement du fléau comportant un poids

supplémentaire ajouté à une extrémité de la travée éloignée des pylônes.

17. Pont pour franchir une voie de navigation, le pont comprenant :

une travée verticalement déplaçable entre une position basse pour le franchissement de la voie de navigation pour traverser la travée et empêcher un navire de passer le pont, la travée reposant sur des parties d'appui fixes du pont dans la position basse, et une position en hauteur ouvrant la voie de navigation pour le passage du navire par le pont ;

une structure de support de la travée disposée sur un seul côté de la passe ;

un fléau monté pivotant sur la structure de support et comprenant des première et seconde extrémités opposées ;

un câble de traction s'étendant de la travée à la première extrémité du fléau et comprenant une première extrémité fixée à la travée et une seconde extrémité s'étendant au-delà de la seconde extrémité du fléau ; et

un dispositif de traction relié à la seconde extrémité du câble de traction et déplaçant la travée verticalement entre les positions basse et en hauteur par traction et relâchant le câble de traction.

18. Pont selon la revendication 17, dans lequel le dispositif de traction est choisi parmi le groupe comprenant un treuil et un vérin.

19. Pont pour franchir une passe d'une voie de navigation comprenant :

des parties d'appui fixes ;

une travée déplaçable en translation verticale entre une position basse de franchissement de la passe et dans laquelle la travée repose sur des parties d'appui fixes du pont, et une position haute de dégagement de la passe pour la navigation sur la passe de la voie de navigation, sous

la travée, avec la travée au-dessus et éloignée des parties d'appui fixes ;

une structure de support supportant la travée et disposée sur un seul côté de la travée ; et

des moyens de levage pour lever la travée par traction de sa position basse vers sa position en hauteur et pour abaissée la travée de sa position en hauteur à sa position basse.

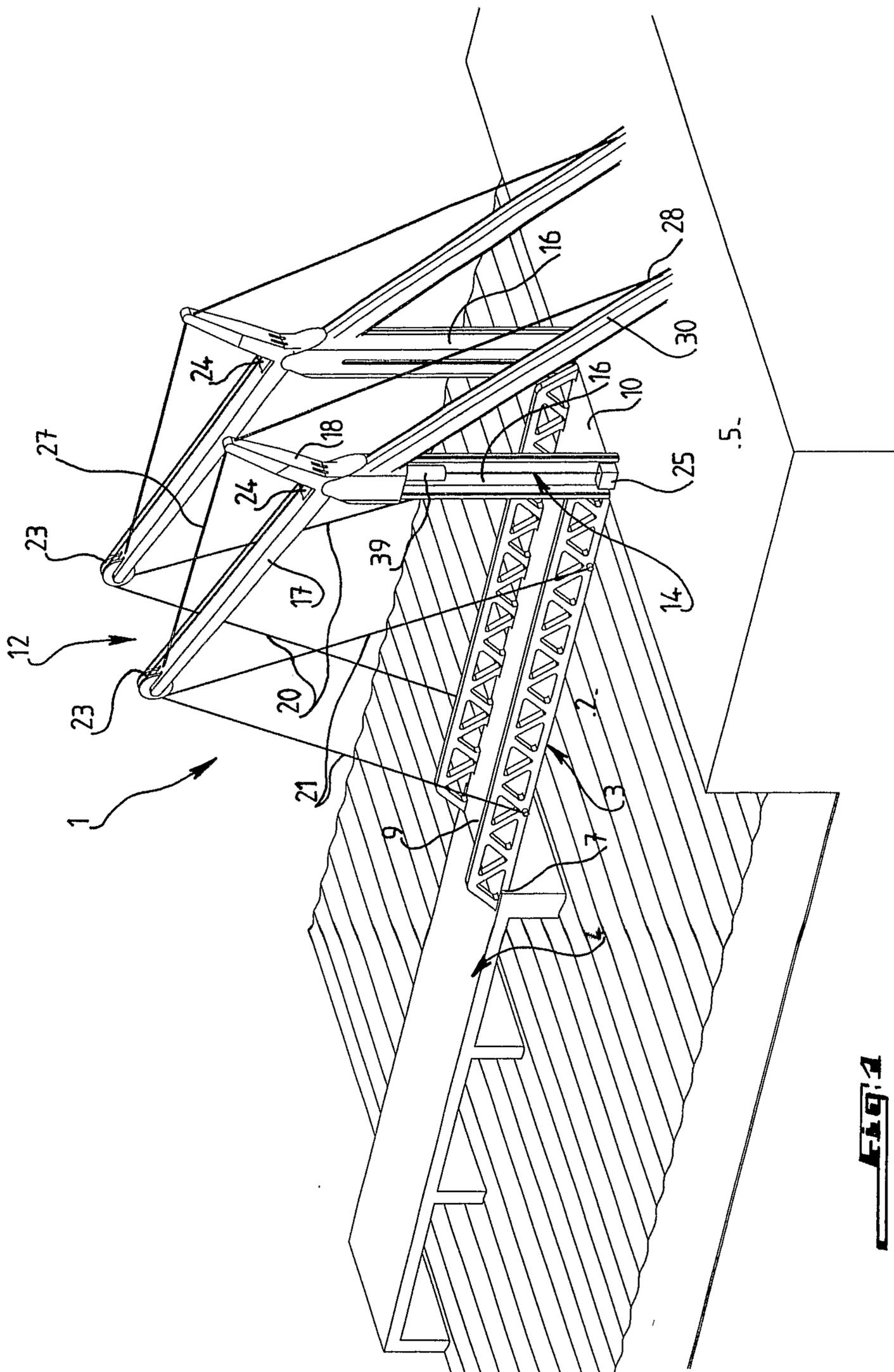


FIG. 1

2/16

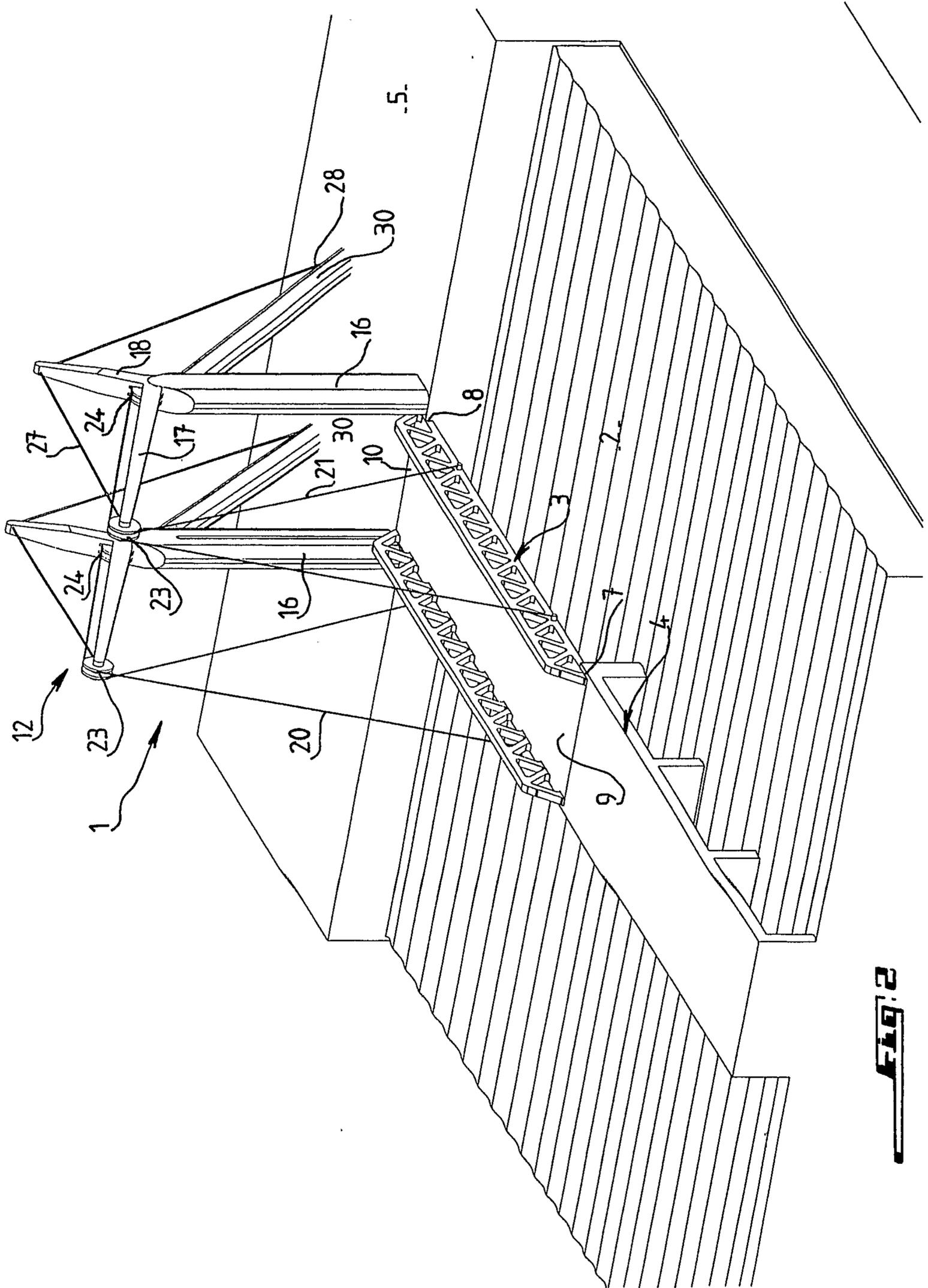


FIG. 2

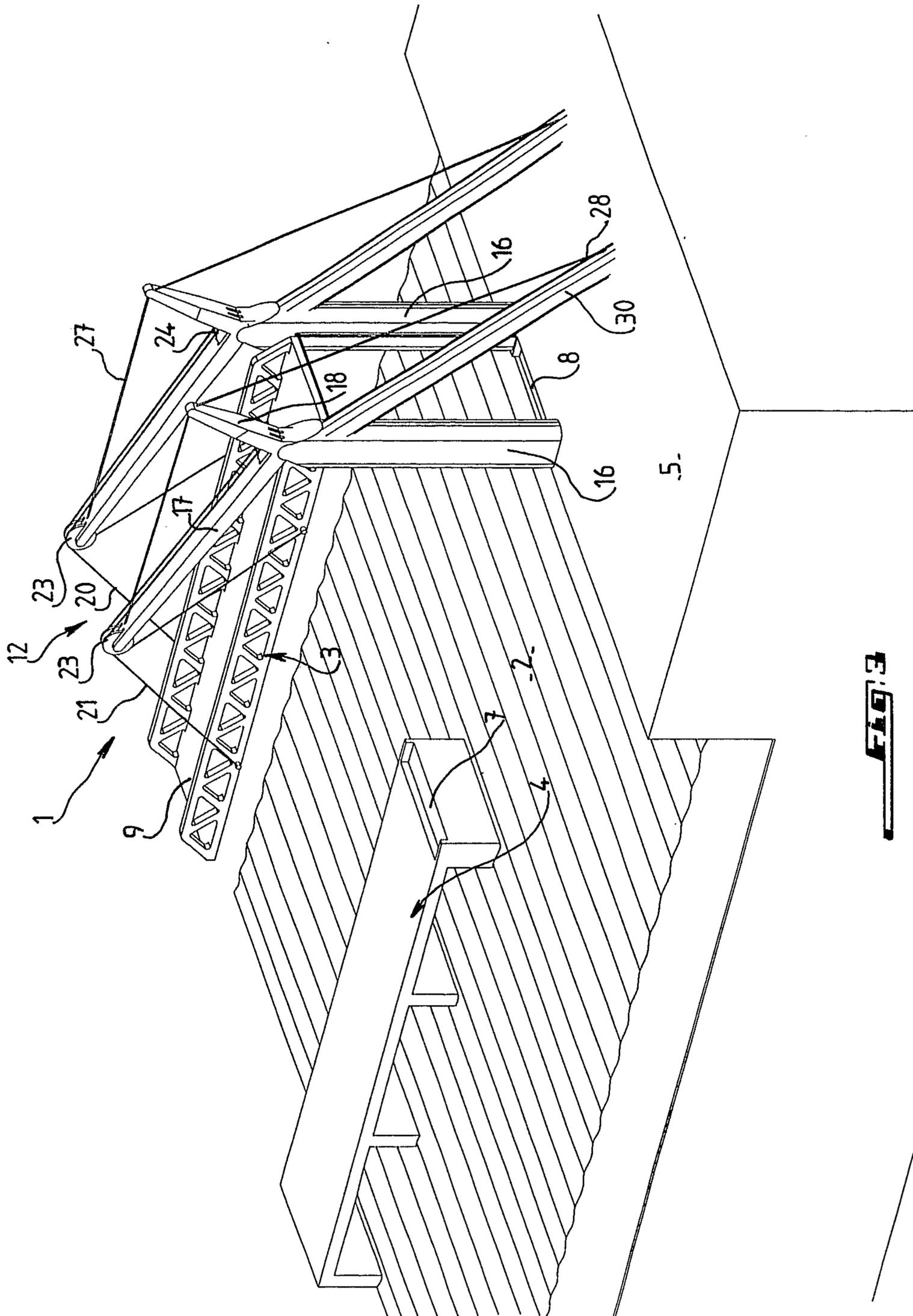


FIG. 3

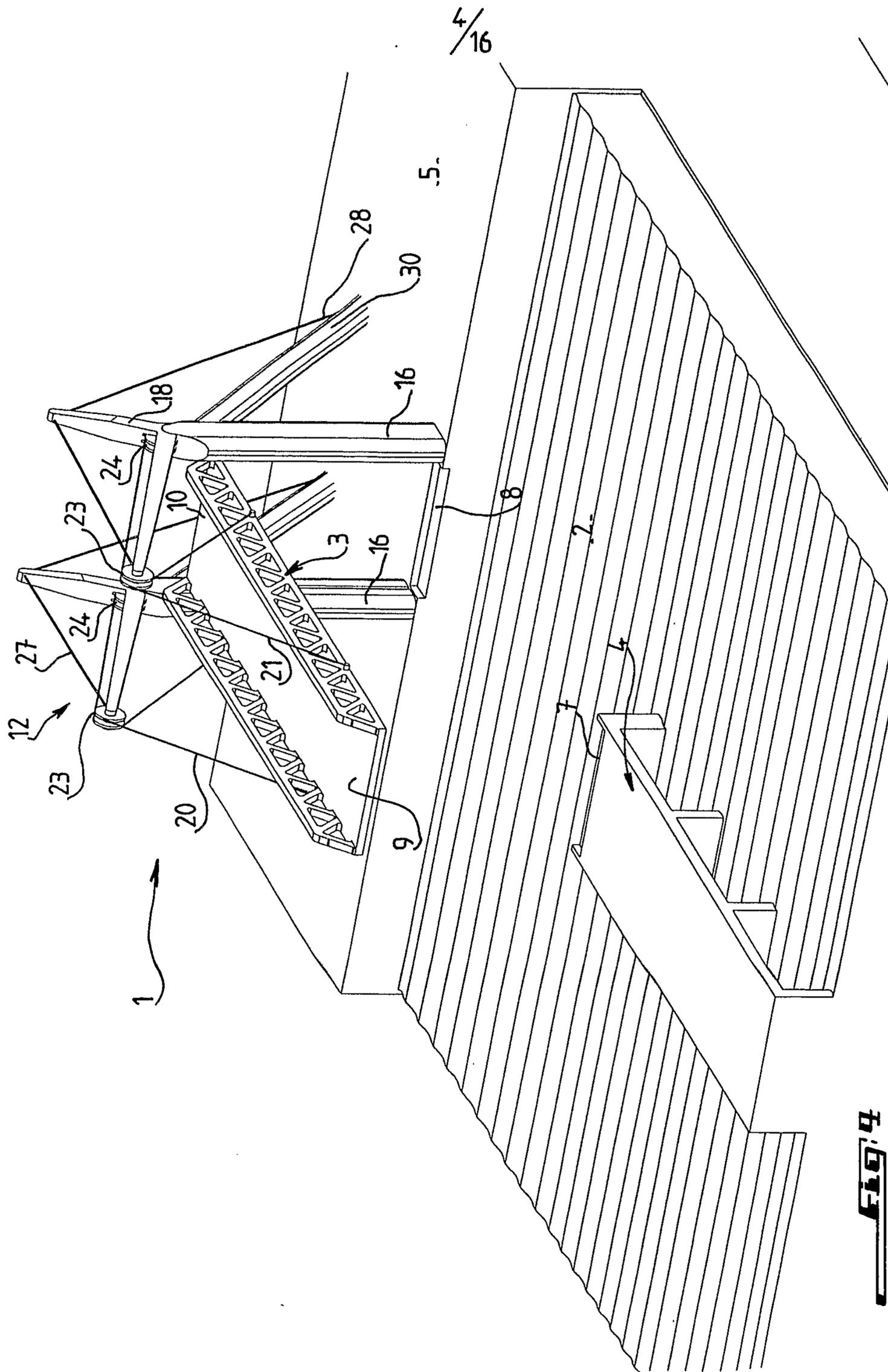


FIG. 4

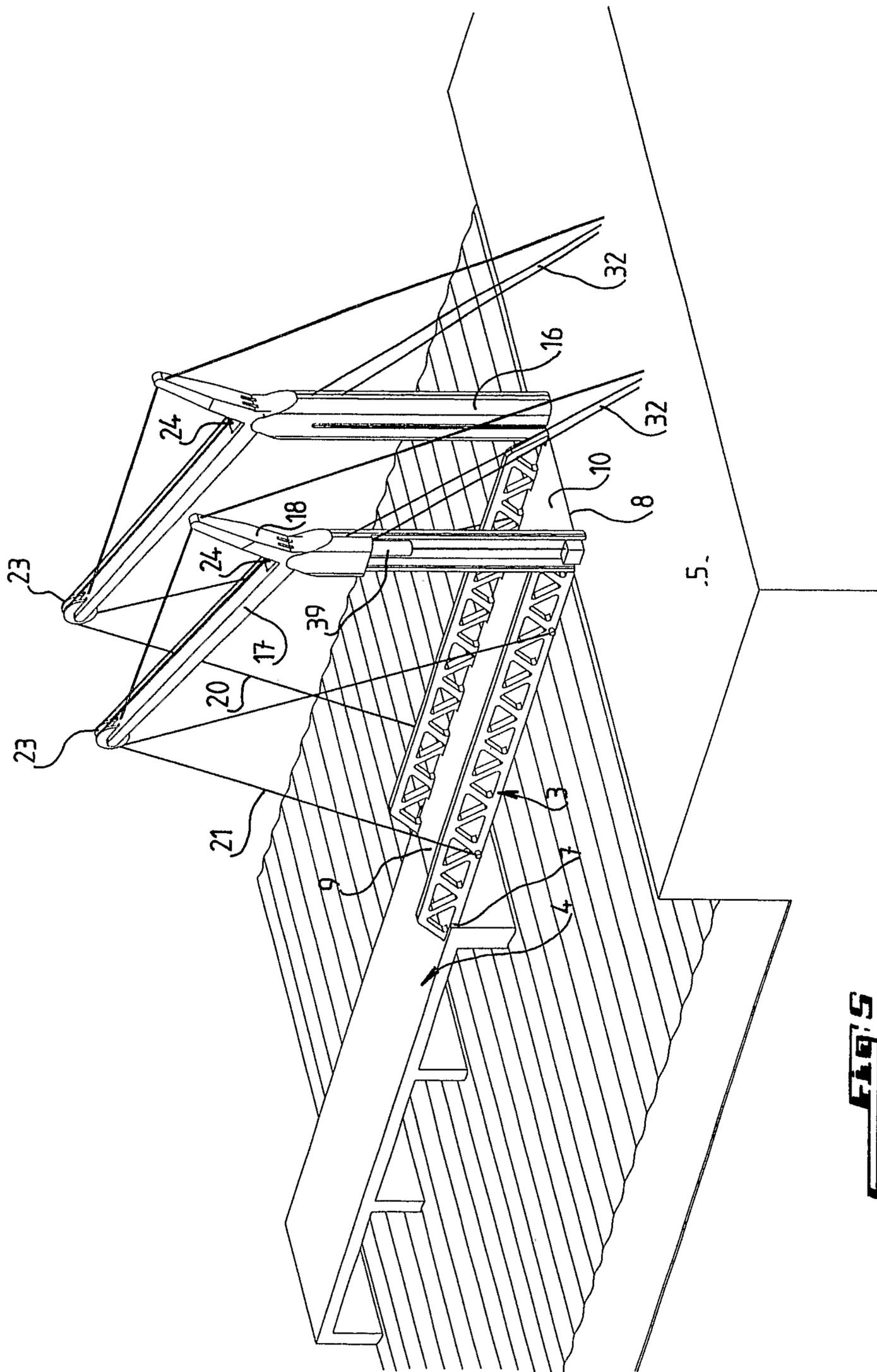


FIG. 5

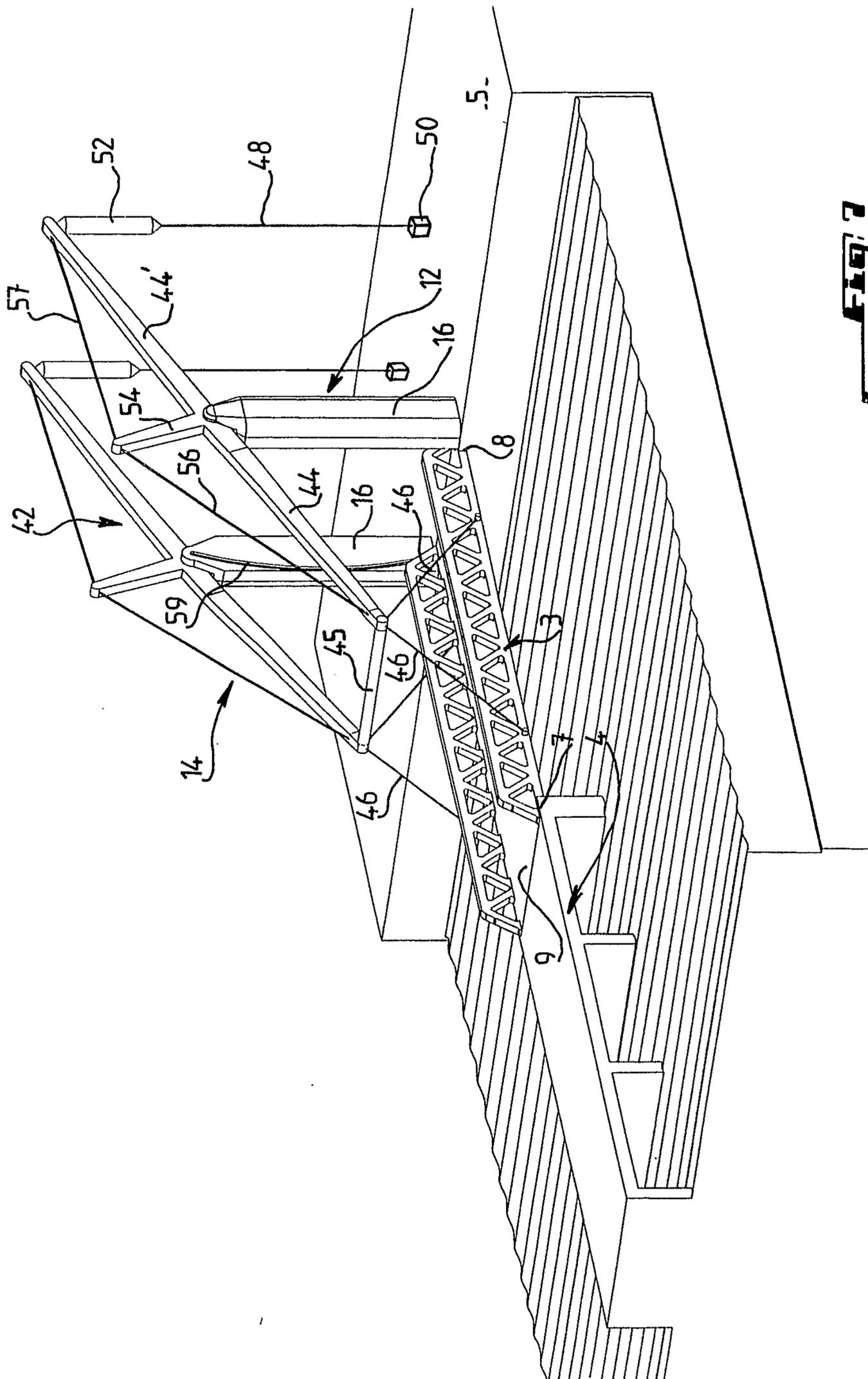
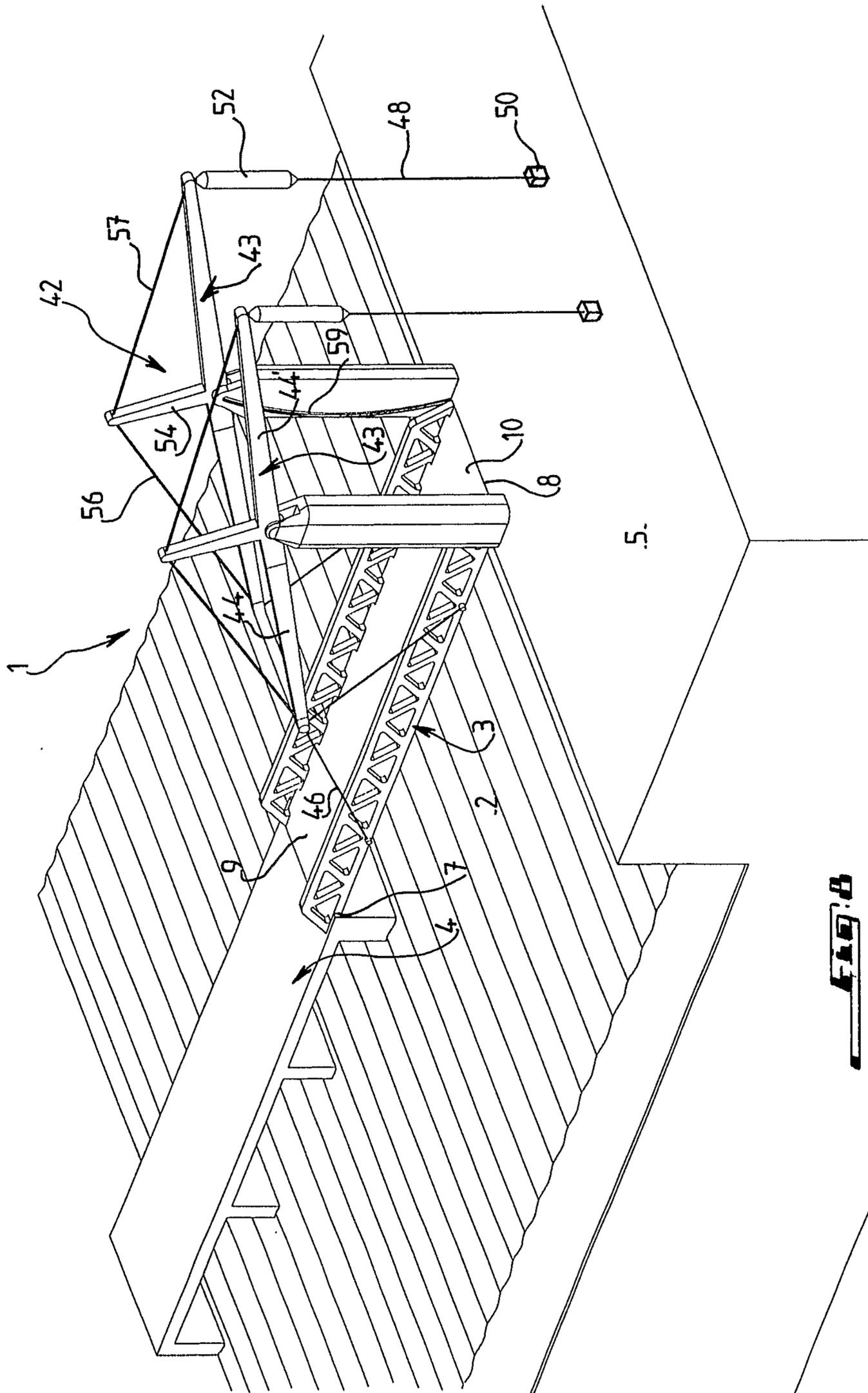


FIG. 7



FR 2004 002223

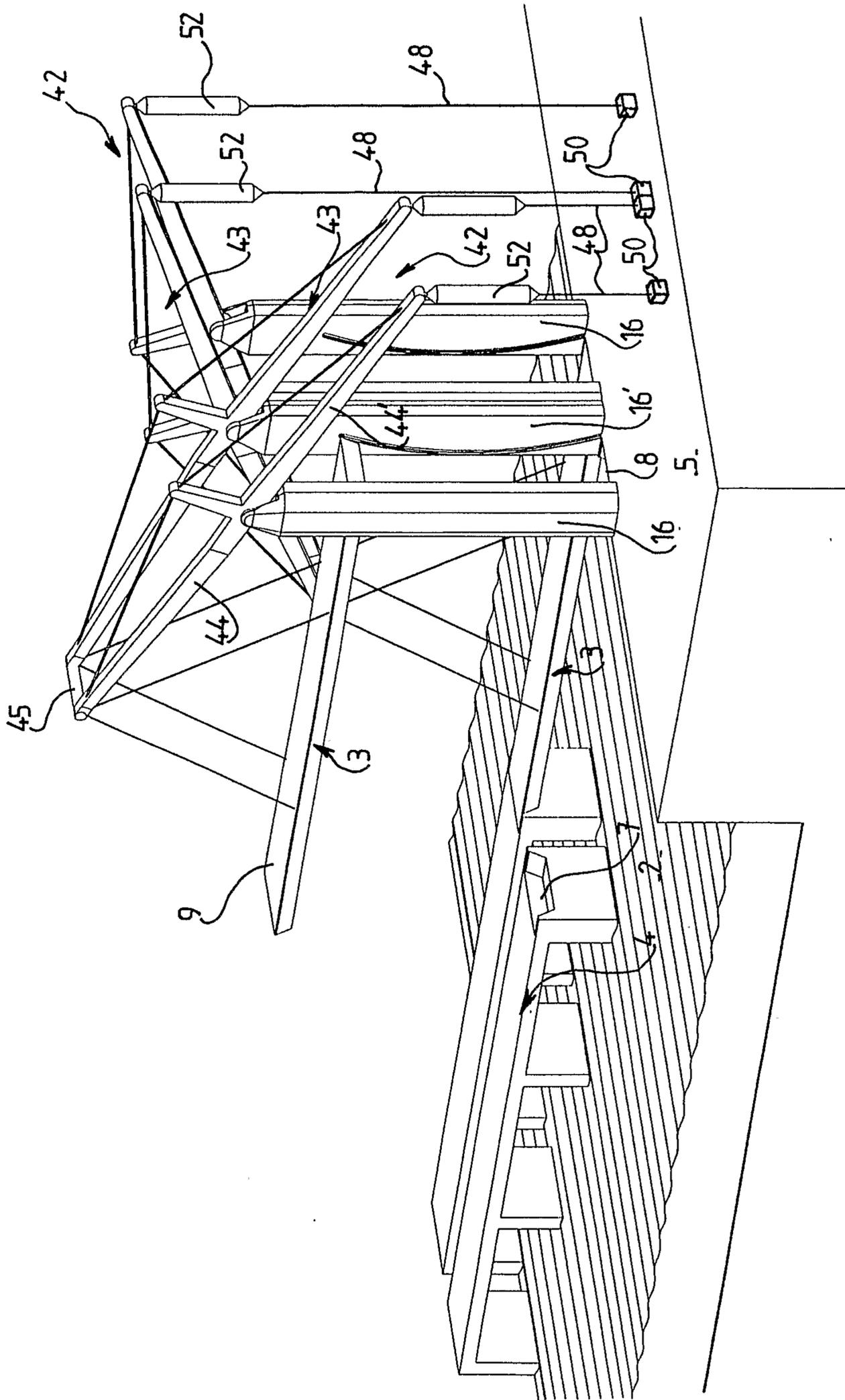


FIG. 10

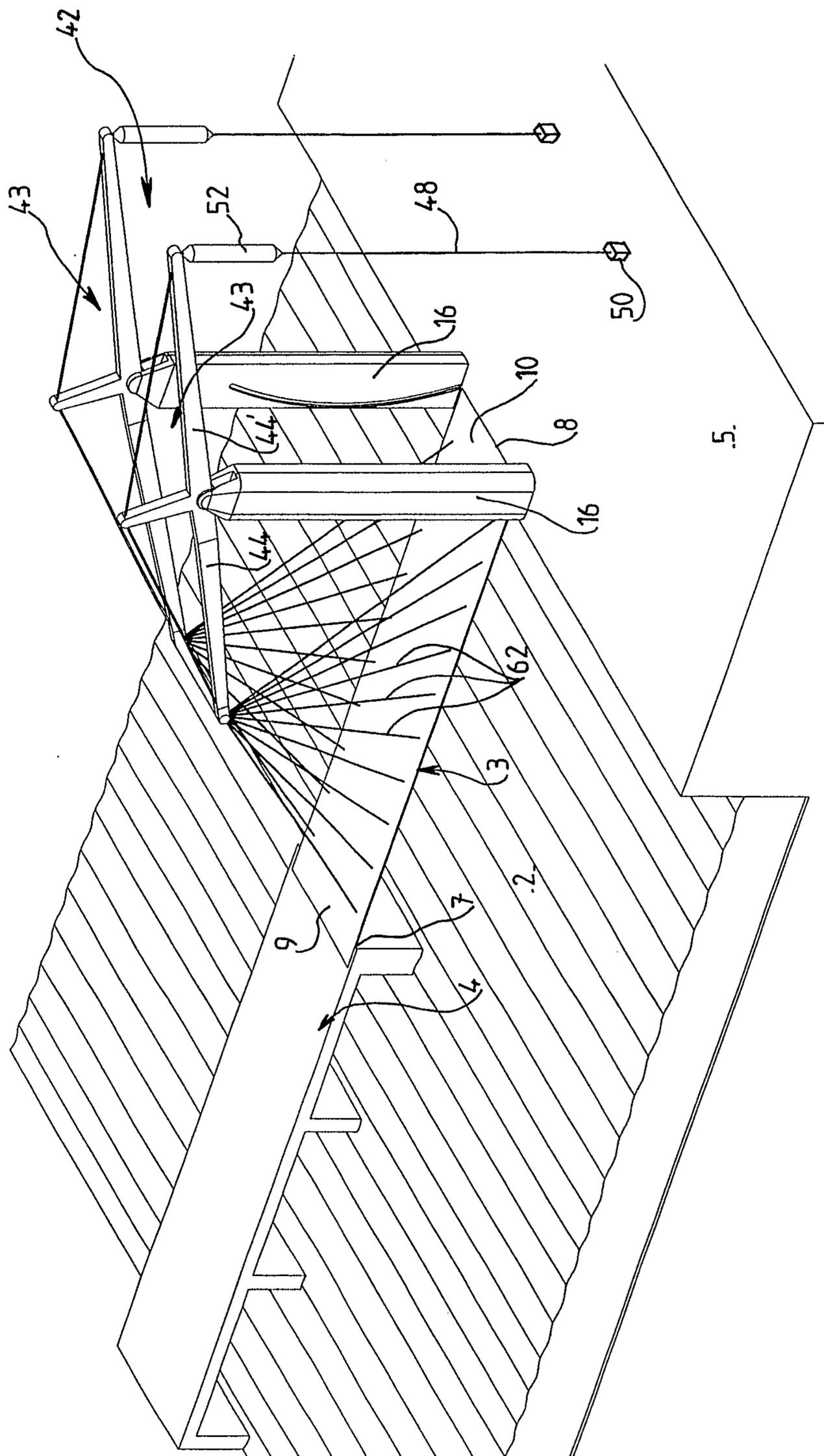
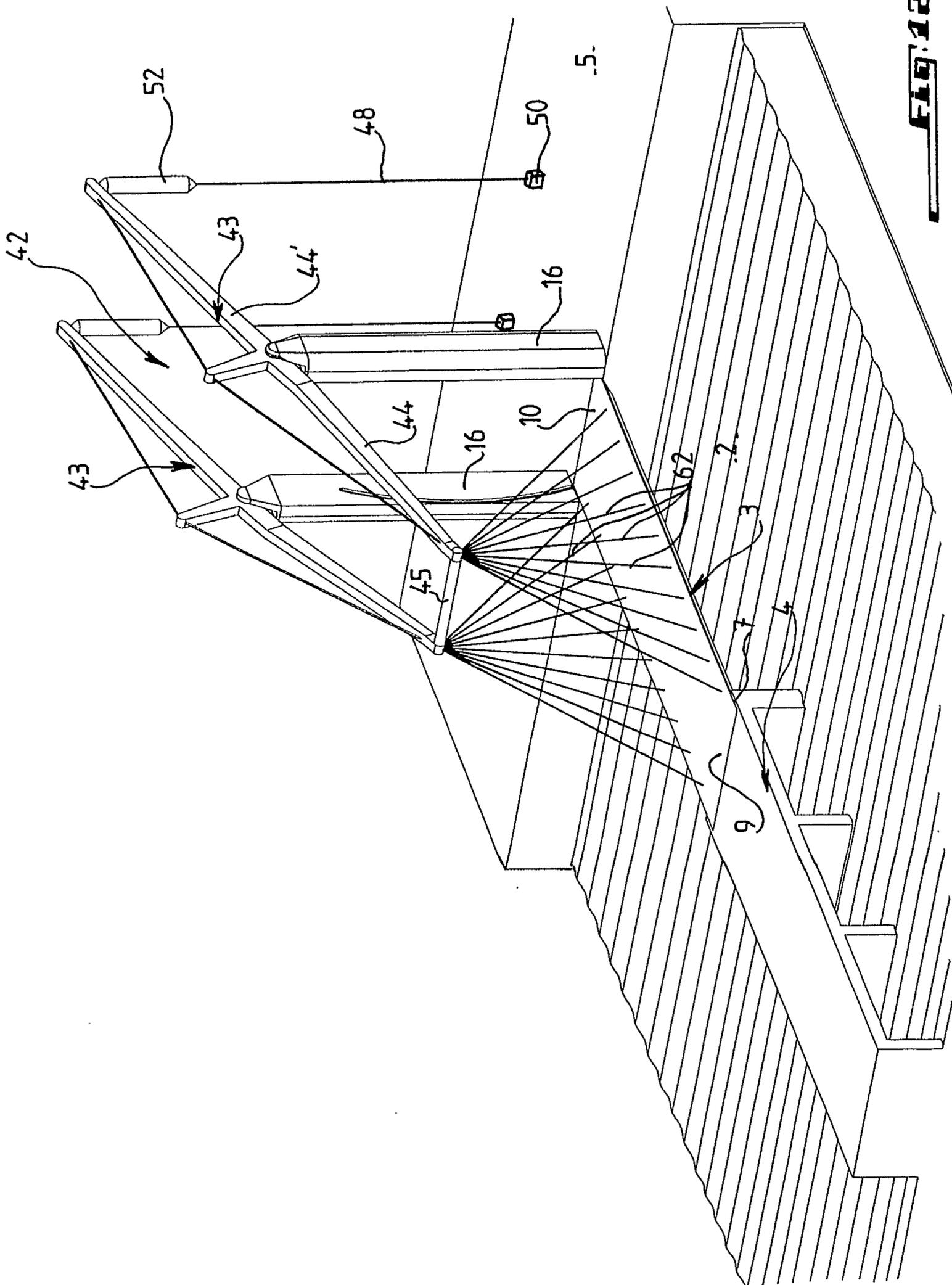


FIG. 11



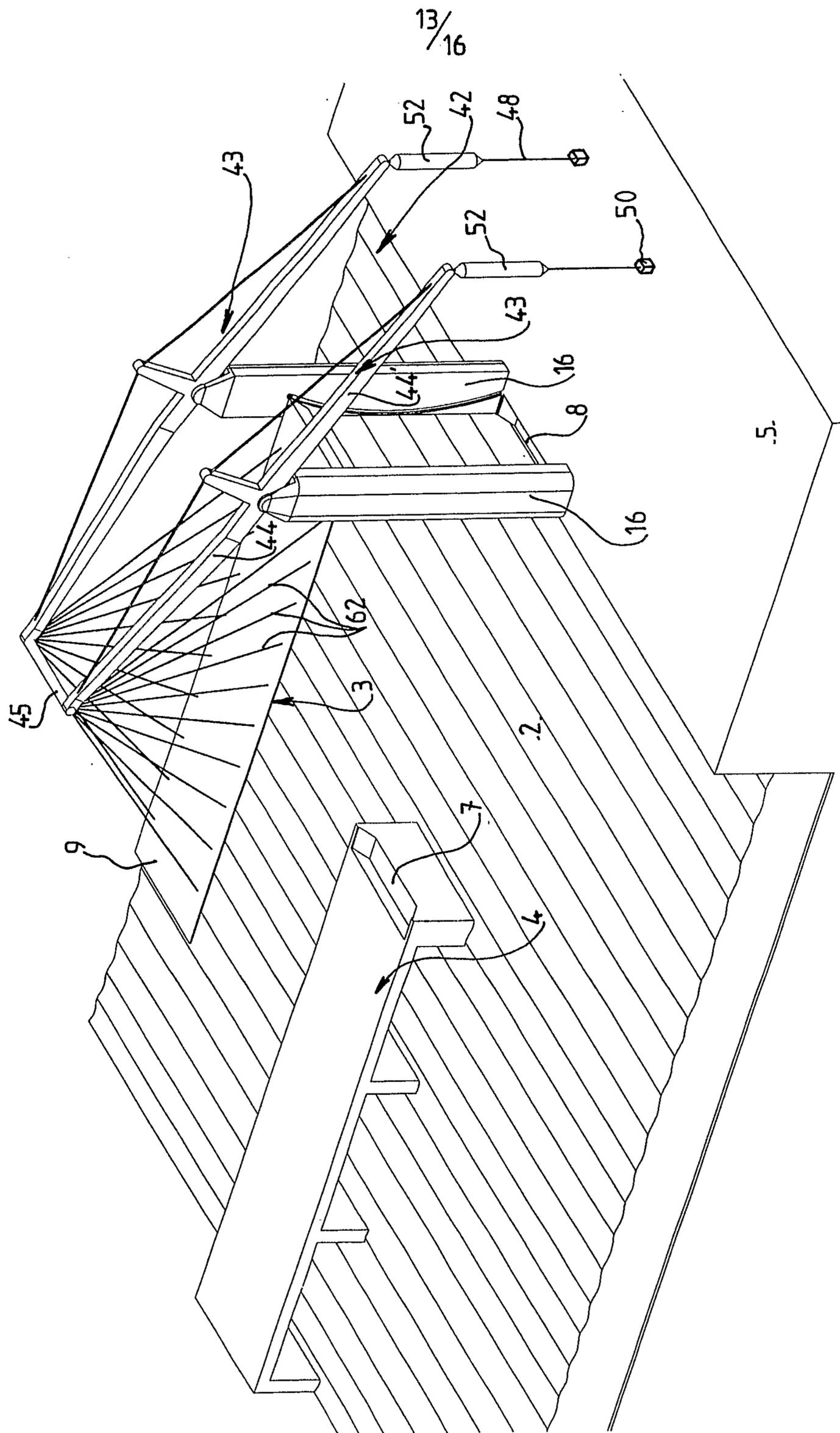
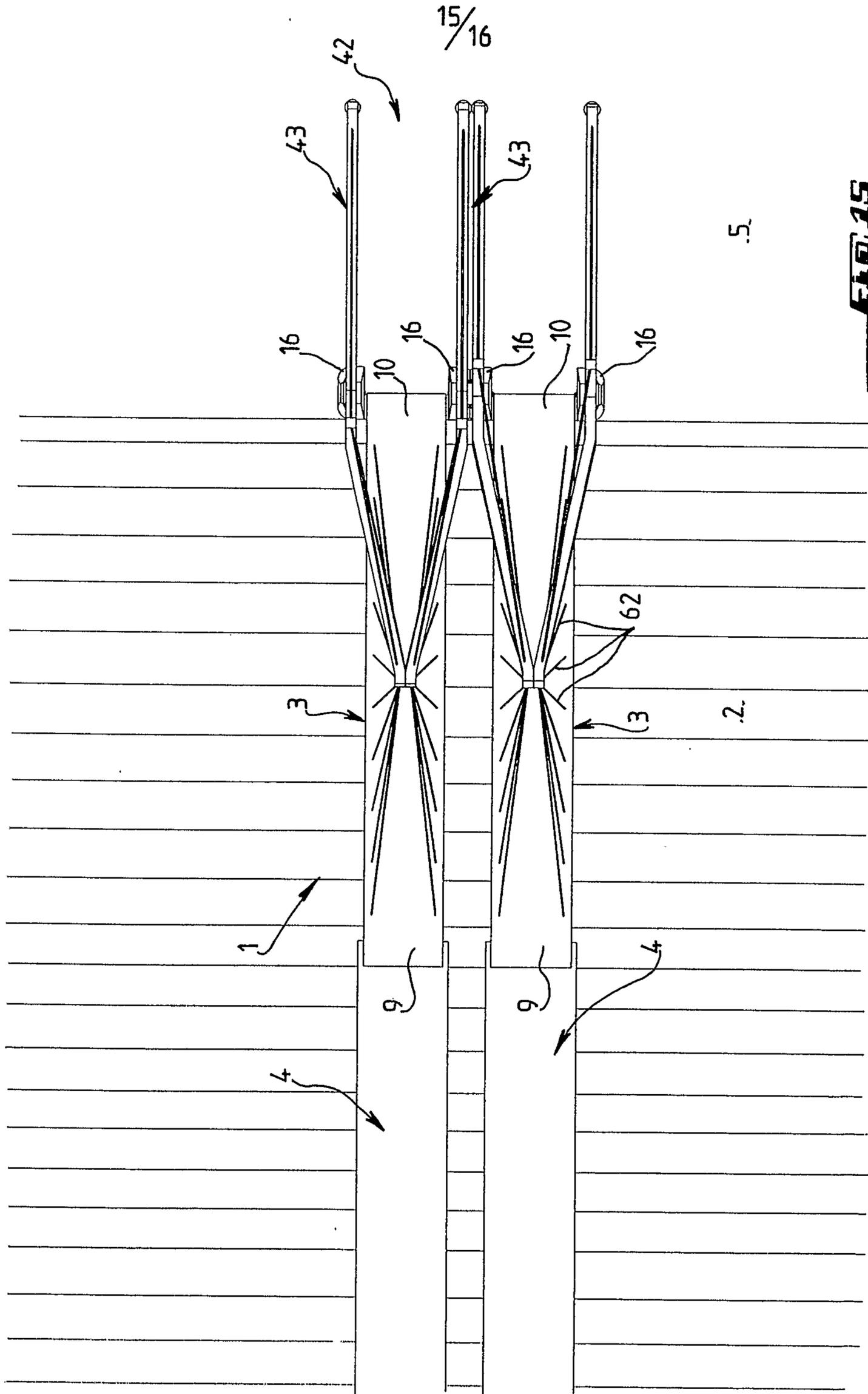


FIG. 13



.5.

FIG. 15

