

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 05465

(54)

Navire de pose de tuyaux.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). B 63 B 35/02, 27/00; F 16 L 1/04.

(22)

Date de dépôt..... 30 mars 1982.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 31 mars 1981, n° P 31 12 785.1.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 8-10-1982.

(71)

Déposant : Société dite : BLOHM + VOSS AG, résidant en RFA.

(72)

Invention de : Ulrich Koch, Peter Plotz, Dieter König, Jochen Langer, Burkhardt Switaiski, H. Heinrich Schindler et Willi Wesselski.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention concerne généralement et a essentiellement pour objet un navire, bateau ou bâtiment analogue de pose de tuyauteries, tubes, canalisations, ou conduites tubulaires analogues pour la pose d'une ligne
5 de tubes ou conduite tubulaire analogue se composant de gros tubes ou tuyaux soudés ensemble de façon continue, avec des installations de transport pour la réception, le transport et l'emmagasinage, le stockage ou la mise en dépôt de tubes individuels ou séparés, des équipements
10 de fabrication pour la production de gros tubes et pour leur transport dans une tour de pose, ainsi qu'avec un dispositif à appareillage de soudage pour la pose de la ligne de tubes ou conduite tubulaire prolongée pas à pas ou par étapes. L'invention se rapporte également aux diverses
15 applications et utilisations résultant de la mise en œuvre d'un tel navire ainsi qu'aux systèmes, ensembles, agencements, unités et matériels pourvus de telles installations, dispositifs, équipements et appareils.

Dans un navire de pose de tuyauteries du type précédemment décrit, le problème à résoudre consiste à permettre
20 une pose ininterrompue et économiquement avantageuse d'une ligne de tubes ou conduite tubulaire composée de gros tubes ou tuyaux assemblés entre eux par soudage de façon continue. La conduite tubulaire ou ligne de tubes doit présenter ici
25 un grand diamètre (1016 mm) et une grande épaisseur de paroi (40 mm) et pouvoir être posée à de grandes profondeurs d'eau.

La solution de ce problème consiste en ce qu'au milieu du navire à l'extrémité avant d'un puits pour ligne de tubes
30 sont prévus une tour de pose pour une pose de tuyaux en forme de J et, des deux côtés du puits ainsi que devant et derrière celui-ci, des espaces ou cales, subdivisés par des ponts, pour le transport et le stockage, l'emmagasinage ou l'entrepôt de tubes individuels ou séparés et pour leur
35 assemblage en gros tubes avec, associés à cela, les chemins ou voies de tubes, les monte-charges, ascenseurs ou élévateurs de tubes, les grues de cales de chargement

et les grues de réception ou de transfert avec suspension ou accrochage de charges et/ou système suiveur de houle ou d'état de la mer, peu pendulaires ou oscillants et en ce que la tour de pose, maintenant ou portant et guidant la ligne de tubes, comporte un bras pivotant pour déposer un gros tube et, montés après celui-ci, une installation de soudage bout à bout par étincelage ou rapprochement, un dispositif d'enrobage, d'enveloppement ou de gainage et un guidage de ligne de tubes ainsi qu'un support d'appui de ligne de tubes pour protéger contre des surcharges ou sollicitations ou contraintes excessives dans la région ou au voisinage de la portion extrême de la tour de pose.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le navire de pose de tuyaux ou tubes doit comprendre, pêle-mêle, un pont de grue, un pont de soudage et au moins un pont de cale ou d'espace de chargement pour avoir disponibles les espaces ou locaux nécessaires à la réception, au stockage ou à l'entrepôt et à la transformation des tubes individuels ou séparés en de gros tubes ou tuyaux.

En outre, les grues réceptrices de tubes doivent être déplaçables par roulement sur le pont de grues en direction longitudinale du navire, des deux côtés du puits de ligne de tubes et être équipées de dispositifs de rotation de charge, au moyen desquels une trajectoire de mouvement forcée ou obligatoire des tubes individuels est créée ou introduite dans la direction longitudinales du navire.

En correspondance avec cela, les installations de transport de tubes sont en outre réalisées de telle façon que les tubes, en vue du stockage et/ou du traitement d'usinage ou de façonnage, sont transportés sur ou dans le navire en ayant leur axe toujours parallèle à la direction longitudinale du navire.

Le stockage ou entreposage des divers tubes individuels est prévu au-dessus et en dessous du pont de soudage et le stockage ou entreposage des gros tubes est prévu dans une section à l'extrémité du pont de soudage.

La confection des gros tubes à partir des tubes individuels est prévue sur le pont de soudage de manière à progresser d'arrière en avant et est subdivisée en le traitement de façonnage ou d'usinage respectivement
5 nécessaire des extrémités de tube, l'assemblage et l'opération de soudage des divers tubes individuels, le traitement postérieur ou ultérieur et la préparation ou mise à disposition du gros tube pour le bras pivotant ou orientable de la tour de pose.

10 Un traitement d'usinage ou de façonnage des extrémités de tube des tubes individuels est nécessaire seulement lors de l'endommagement des tubes individuels pendant le transport ou lors d'une opération de soudage défectueuse après séparation répétée.

15 Les chemins ou voies de tubes sont pourvus de rouleaux ou galets pour un transport en direction longitudinale du navire et de chariots, bandes ou courroies ou analogues pour un transport en direction transversale du navire.

Des élévateurs de tubes sont disposés contre les
20 côtés, flancs ou murailles longitudinaux du navire et sont prévus pour le mouvement vertical des tubes pour les introduire dans les cales ou espaces de chargement en dessous du pont de soudage ou pour les en sortir, auquel cas les élévateurs de tubes, se trouvant à la position du pont de
25 soudage forment un chemin ou une voie élévateur de tubes ou bien, seulement à la position du pont de grues, complètent le chemin ou la voie de tubes du pont de grues.

Tous les chemins ou voies de tubes sont munis d'un système électrique de surveillance et de sécurité.

30 Le mode de fonctionnement est assuré grâce au système de surveillance et de sécurité. Par exemple, un tube peut seulement être transporté par l'intermédiaire du chemin ou de la voie de tubes, quand les élévateurs de tubes sont placés dans leur position au niveau du chemin
35 ou de la voie de tubes ou lorsque une sécurité de section de ligne (analogue à celles d'une voie ferrée) est prévue pour les chemins ou voies de tubes fixes en position.

A l'intérieur des cales ou espaces de chargement sont prévues une ou plusieurs grues de cale servant au déchargement et au chargement des élévateurs de tubes et déplaçables par roulement transversalement au navire.

5 La tour de pose est montée de façon pivotante ou orientable au milieu du navire et comporte un chariot à pince, relié par exemple à un câble de traction et déplaçable, pour tenir ou porter, par prise de forme, le gros tube amené ou la ligne de tubes prolongée lors de la
10 pose ainsi qu'un dispositif de maintien ou de support d'appui fonctionnant concentriquement pour la réception du gros tube dans la tour de pose et pour l'ajustement de la position des tubes dans la position de soudage.

L'équipement de soudage bout à bout par étincelage
15 ou rapprochement est disposé dans l'axe de pivotement de la tour de pose et il comprend des installations pour la réalisation d'un cordon de soudure radial ainsi que pour l'application des forces de pressage nécessaires et pour le maintien ou le supportage de la ligne de tubes.

20 En dessous de l'équipement de soudage est prévue une station pour le traitement ultérieur ou postérieur de la ligne de tubes au voisinage de la zone de soudage.

Par exemple en ce qui concerne le maintien ou la conservation de la protection de cathode, l'enrobage doit
25 être complété au voisinage ou dans la région de la zone de soudage.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description
30 explicative qui va suivre en se reportant aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple non limitatif illustrant un mode de réalisation spécifique actuellement préféré de l'invention et dans lesquels :

- 35 - la figure 1 représente un navire de pose de tubes conforme à l'invention, en coupe longitudinale verticale ;
- la figure 2 est une vue de dessus du pont de soudage d'un navire de pose de tubes selon la figure 1 ;

- la figure 3 est une coupe transversale à travers le navire de pose de tubes selon la figure 1, avant ou devant le puits de ligne de tubes ;

5 - la figure 4 représente une coupe transversale semblable à la figure 3 mais dans la région du puits de ligne de tubes ; et

- la figure 5 montre des détails d'une voie de tubes en coupe transversale.

10 Le navire de pose de tubes 1 conforme à l'invention présente un pont de grues 17 ainsi qu'en dessous, un pont de soudage 18 et un ou plusieurs ponts de cales ou d'espaces de chargement 19 qui servent à la réception, au stockage ou à l'entreposage et au traitement d'usinage, de façonnage ou de transformation des tubes individuels 5.

15 Un puit de ligne de tubes 2 est prévu au milieu du navire, c'est-à-dire, dans la région du mouvement minimal du navire à la houle. Il sert à la réception de la ligne de tubes 11 qui est tenue ou supportée, à l'extrémité avant du puits de ligne de tubes 2, par une tour de pose 3

20 susceptible de tourner autour d'un axe de pivotement horizontal 31 s'étendant transversalement au navire. La tour de pose 3 porte un bras pivotant ou orientable 12 pouvant également pivoter dans l'axe longitudinal vertical du navire et, à l'aide duquel, le gros tube 6, réalisé à

25 partir de deux tubes individuels 5, est amené, respectivement par rapport à la ligne de tubes 11, dans la position de soudage 30 et maintenu dans cette position.

Les tubes individuels 5 sont reçus ou transférés, à bord du navire de pose de tubes 1, par un navire d'aménagement ou d'approvisionnement (non représenté) à l'aide d'une

30 grue transbordeuse, de réception ou de transfert 10 déplaçable par roulement sur le pont de grue 17 le long des flancs, côtés ou murailles de navire du navire de pose de tubes 1, des deux côtés du puits de ligne de tubes 2, au

35 moyen d'une suspension d'accrochage de charge et d'une installation suiveuse de houle non oscillantes ou exemptes de

mouvements pendulaires connues en soi ainsi que d'un dispositif de rotation de charge 20, et sont transportés horizontalement à l'aide de voies ou chemins de tubes 7 ou de voies ou chemins élévateurs de tubes 26, et verticalement par des élévateurs de tubes 8 et à l'aide de grues de cales ou d'espaces de chargement 9, et sont déplacés en stockage, préparés et assemblés par soudage en de gros tubes 6 et rendus accessibles, en tant que tels, au bras pivotant ou orientable 12 et amenés par celui en position de soudage 30. Au cours de ces phases de mouvement, précédemment décrites, à bord du navire de pose de tubes 1, des stockages de tubes 21 et 22 ainsi que des galets 23, des chariots 24 et des bandes ou courroies 25 sont employés, comme moyens auxiliaires usuels, dans les ponts précités 17 et 19 et dans les espaces ou cales de navires 4 constitués par ces ponts et par les cloisons usuelles longitudinales et transversales.

Si la réception ou le transfert des tubes individuels 5, leurs transports, stockage et assemblage en gros tubes à partir de la longueur de deux tubes individuels 5 se sont effectués à bord du navire de pose de tubes 1 comme cela a été décrit précédemment, un gros tube 6, provenant du stockage 22, est chaque fois adapté ou ajusté à l'aide du bras pivotant 12, à l'extrémité de la ligne de tubes 11 déjà posée, dont la position est, en vue d'éviter une sollicitation inadmissible de résistance de matériaux, déterminée par le guidage de ligne de tubes 15 et par le système de support d'appui de ligne de tubes 16 de la tour de pose 3, et est relié à cette extrémité. La tour de pose 3 peut alors être positionnée, à l'aide d'un système de commande à câble tracteur, suivant un angle variable par rapport à l'horizontal. Un réglage de positionnement analogue est également prévu pour le bras pivotant 12.

Si l'alignement ou l'orientation du gros tube 6 à exposer par rapport à la ligne de tubes 11 a eu lieu, l'installation de soudage bout à bout par étincelage ou rapprochement 13, montée dans la tour de pose 3, entre en

5 action pour raccorder ou joindre l'extrémité de ligne de tubes 11 au gros tube 6 puis le dispositif d'enrobage, d'enveloppement ou de gainage 14 entre en action pour protéger cette liaison d'assemblage contre la corrosion et d'autres influences après la pose sous l'eau, par enrobage de l'emplacement du joint de soudure.

10 Au cours de cette opération de la liaison d'assemblage et de l'application d'un enrobage de protection, l'extrémité de ligne de tubes 11 est maintenue par un support 32 tandis que le gros tube 6 est maintenu par un chariot à pince 28, déplaçable dans la tour de pose 3 et attaché à un câble de traction 27.

15 Toutes ces opérations sont surveillées et pilotées ou commandées à partir de la station 33 de la tour de pose 3.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Navire de pose de tubes pour la pose d'une ligne de tubes composée de gros tubes soudés ensemble de façon continue avec des installations de transport pour la réception, le transport et le stockage des tubes individuels, des installations de confection pour la réalisation de gros tubes et leur transport dans une tour de pose, ainsi qu'avec un dispositif à appareil de soudage pour la pose de la ligne de tubes prolongé graduellement ou par étapes, caractérisé en ce qu'au milieu du navire, à l'extrémité avant d'un puits (2) pour ligne de tubes sont prévus une tour de pose (3) pour une pose de tubes en forme de J et, des deux côtés du puits ainsi que devant et derrière celui-ci, des espaces (4) subdivisés par des ponts pour le transport et le stockage des tubes individuels (5) et pour leur assemblage en gros tubes (6) avec les voies ou chemins de tubes (7, 26), les élévateurs de tubes (8), les grues de cales de chargement (9) et les grues réceptrices ou de transfert (10) à suspension de charge et/ou installation suiveuse de houle peu pendulaire, qui sont associés à cet assemblage, et en ce que la tour de pose (3), maintenant ou supportant et guidant la ligne de tubes (11), comporte un bras pivotant (12) pour déposer un gros tube (6) et, montés après celui-ci, une installation de soudage bout à bout par étincelage ou rapprochement (13), un dispositif d'enrobage (14) et un guidage de ligne de tubes (15) ainsi qu'un support d'appui de ligne de tubes (16) pour la protection contre une sollicitation excessive au voisinage de la portion extrême de la tour de pose (3).

2. Navire selon la revendication 1, caractérisé en ce que ce navire de pose de tubes (1) comprend, pêle-mêle, un pont de grue (17), un pont de soudage (18) et au moins un pont de cales ou d'espaces de chargement (19).

3. Navire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les grues réceptrices de tubes (10) sont

déplaçables par roulement sur le pont de grues (17) des deux côtés du puits(2) de ligne de tubes en direction longitudinale du navire et sont équipées de système de rotation de charge (20), au moyen desquels une trajectoire de mouvement forcé des tubes individuels (5) est
5 prévue dans la direction longitudinale du navire.

4. Navire selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les installations de transport de tubes sont réalisées de telle façon que les
10 tubes (5,6), en vue du stockage et/ou du traitement d'usinage ou de façonnage, sont transportés sur ou dans le navire en ayant leur axe constamment parallèle à la direction longitudinale du navire.

5. Navire selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le stockage (21) des tubes individuels est prévu au-dessus et en dessous du pont de soudage (18) et le stockage (22) des gros tubes est prévu à une section à l'extrémité du pont de soudage.

6. Navire selon au moins l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'assemblage des tubes individuels (5) en gros tubes (6) est prévu sur le pont de soudage (18) de façon progressive d'arrière en avant et est subdivisé respectivement en le traitement d'usinage ou de façonnage nécessaire des extrémités de tube ,
20 l'assemblage et l'opération de soudage des tubes individuels, le traitement postérieur et la préparation ou mise à disposition du gros tube pour le bras pivotant (12) de la tour de pose (3).

7. Navire selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les voies ou chemins de tubes (7) sont pourvus de galets ou rouleaux (23) pour un transport en direction longitudinale du navire, et de chariots (24), de bandes ou courroies (25) ou analogues pour un transport en direction transversale du navire.

8. Navire selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des élévateurs de tubes (8) sont disposés contre les flancs ou côtés longitudinaux
35

du navire et sont logés sous le pont de soudage pour le mouvement vertical des tubes (5) d'introduction dans les cales de chargement (4) ou de sortie de celles-ci, auquel cas les élévateurs de tubes, se trouvant à la position du pont de soudage, forment une voie ou un chemin de tubes élévateur (26) ou complètent, seulement la position du pont de grues, la voie ou le chemin de tubes du pont de grues.

9. Navire selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que tous les chemins ou voies de tubes (7,26) sont munis d'un système électrique de surveillance et de sécurité.

10. Navire selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'à l'intérieur des cales de chargement (4) sont prévues une ou plusieurs grues de cale (9) servant au déchargement et au chargement des élévateurs de tubes (8) et déplaçables par roulement transversalement au navire.

11. Navire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tour de pose (3) est montée de façon tournante au milieu du navire et comporte un chariot à pince (28), par exemple relié à un câble de traction (27), pour le maintien, par prise de forme, du gros tube amené (6) ou de la ligne de tubes prolongée (11) lors de la pose ainsi qu'un dispositif de maintien ou de support d'appui (29) fonctionnant concentriquement pour la réception du gros tube (6) dans la tour de pose (3) et pour l'ajustement ou le réglage de la position des tubes dans la position de soudage (30).

12. Navire selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'installation de soudage bout à bout par étincelage ou rapprochement (13) est disposée dans l'axe de pivotement (31) de la tour de pose (3) et comprend des installations pour la réalisation d'un cordon de soudure radial ainsi que pour l'application des forces de pressage nécessaires et pour le maintien où le supportage (32) de la ligne de tubes (11).

13. Navire selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'en dessous de l'installation de soudage (13) est prévue une station (33) pour le traitement postérieur de la ligne de tubes (11) au voisinage
5 ou dans la région de la zone de soudage.

14. Navire selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu un guidage de ligne de tubes (15) pour la fixation de la ligne de tubes (11) dans la position de soudage, lequel assure le parallélisme des surfaces à souder ensemble et un support d'appui
10 de ligne de tubes (16) qui protège la ligne de tubes (11), dans la région située en dessous de l'installation de soudage, contre une sollicitation excessive en raison des mouvements du navire et de la ligne de tubes résultant de
15 la houle ou de l'état de la mer.

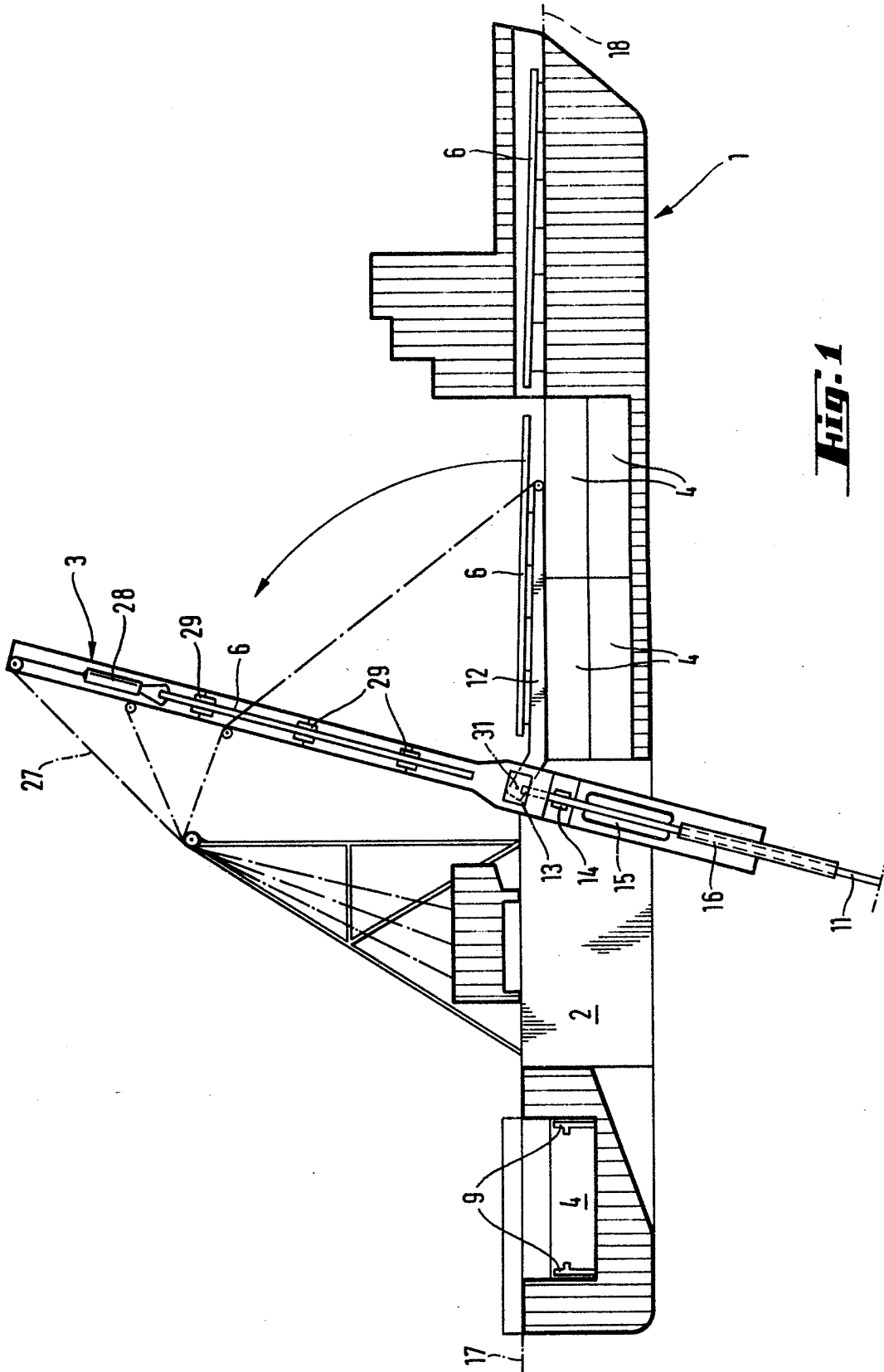


Fig. 1

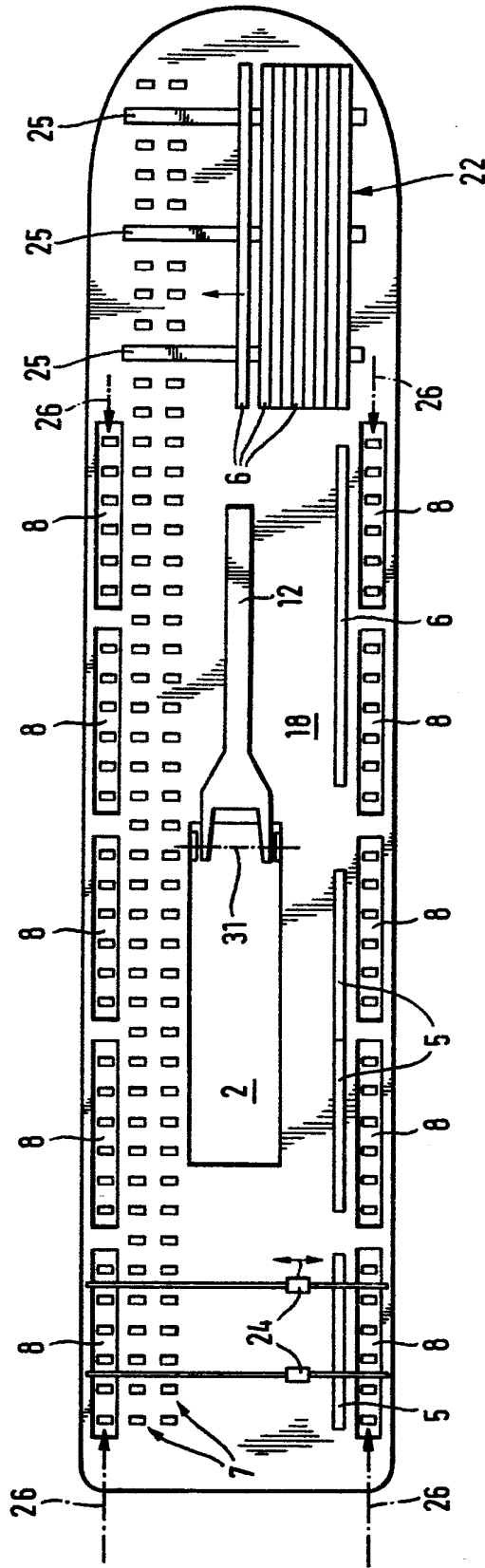


Fig. 2

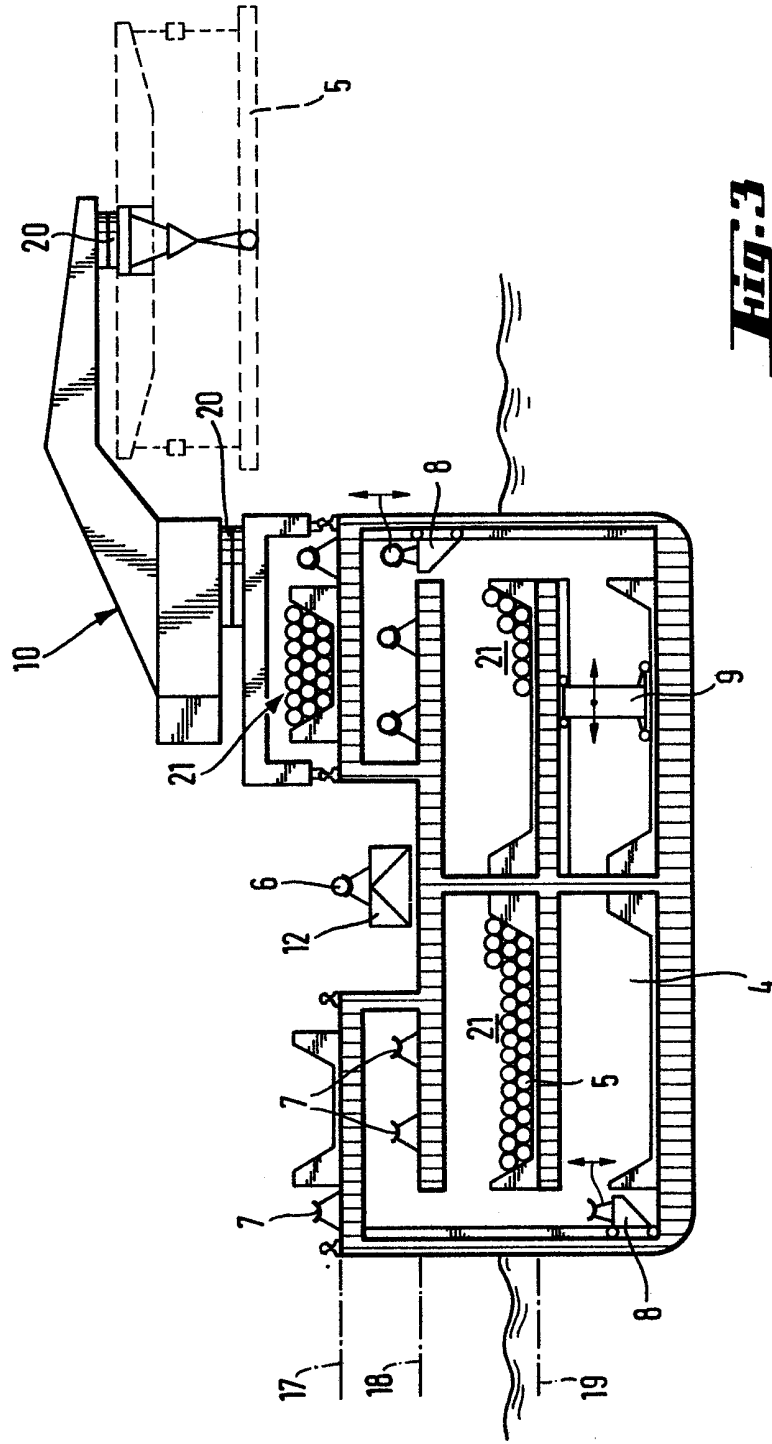


Fig. 3

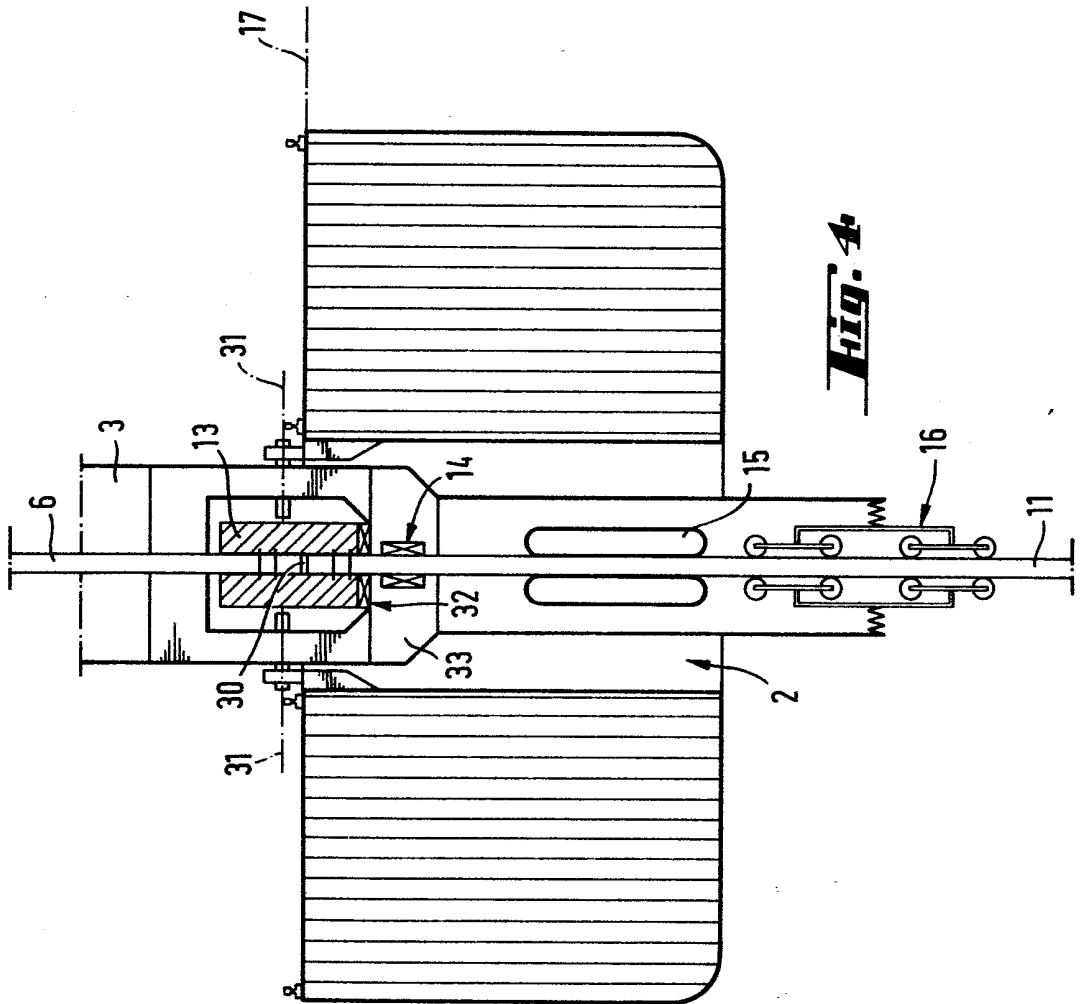


Fig. 4

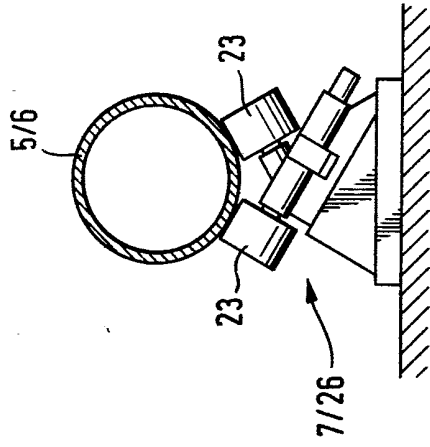


Fig. 5