



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.02.2010 Bulletin 2010/07

(51) Int Cl.:
E04G 11/48 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09165183.6**

(22) Date de dépôt: **10.07.2009**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **25.07.2008 FR 0855142**

(71) Demandeurs:
• **Demingeon, Thierry**
13008 Marseille (FR)
• **Moulins, Jean-Paul**
13007 Marseille (FR)

(72) Inventeurs:
• **Demingeon, Thierry**
13008 Marseille (FR)
• **Moulins, Jean-Paul**
13007 Marseille (FR)

(74) Mandataire: **Roman, Alexis**
Cabinet Roman
B.P. 2224
13207 Marseille Cedex 01 (FR)

(54) **Dispositif de coffrage de dalle et mât vertical pour lever un coffrage de dalle**

(57) L'invention concerne un dispositif de coffrage de dalle comportant des poutrelles primaires (30) supportant une peau coffrante (32), ledit dispositif comportant plusieurs mâts verticaux (1) de longueur fixe et équipés d'éléments (2) destinés à supporter ledit coffrage, lesdits éléments de supports étant aptes à se déplacer verticalement le long desdits mâts entre une position basse où ledit coffrage est situé près du plancher inférieur et une position haute où ledit coffrage est situé à la hauteur de la dalle à réaliser, se caractérisant par le fait que lesdits éléments support comportent des broches (20) sur lesquelles reposent lesdites poutrelles primaires, et par le fait que :

- en position basse, lesdits mâts traversent ladite peau coffrante, cette dernière laissant des trémies linéaires libres (50) au droit desdits mâts,
- en position haute, ladite peau coffrante dépasse l'extrémité supérieure desdits mâts, des bandes de compensation (51) venant boucher lesdites trémies linéaires.

Avec ce dispositif, après le coulage de la dalle et après le décoffrage, ladite dalle est finie, aucune opération supplémentaire n'étant nécessaire.

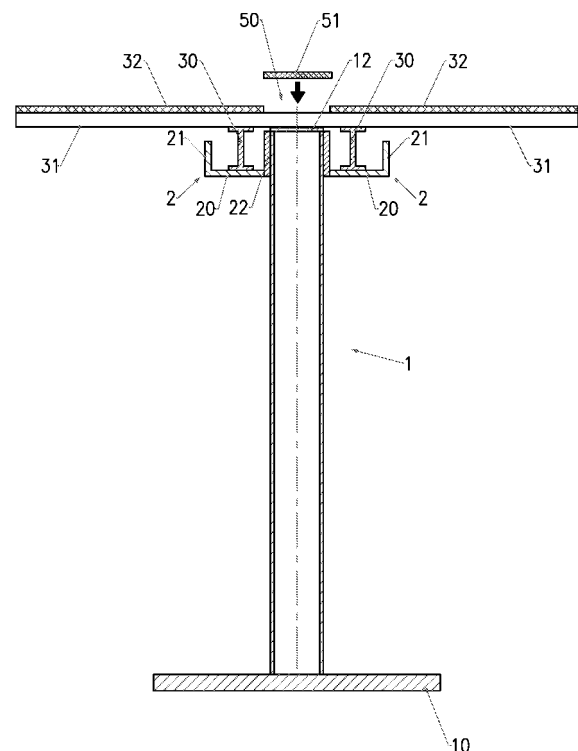


Fig. 6

Description

Domaine technique de l'invention.

[0001] L'invention concerne un dispositif de coffrage de dalle ainsi qu'un mât vertical permettant de lever un coffrage de dalle.

[0002] L'invention concerne le domaine technique général de la construction de dalles pleines en béton coulée sur place. Elle concerne plus spécifiquement le domaine technique des dispositifs permettant d'assembler un coffrage de dalle prêt du plancher inférieur et de l'amener à la hauteur définitive correspondant à la hauteur de la dalle à réaliser.

État de la technique.

[0003] Sur la majorité des chantiers, les coffrages de dalle se composent d'une structure support sur laquelle repose une peau coffrante destinée à recevoir le béton. La structure support est constituée de poutrelles primaires supportant l'ensemble de la charge et de poutrelles secondaires reposant sur lesdites poutrelles primaires. Des contreplaqués formant la peau coffrante sont positionnés sur les poutrelles secondaires. Les poutrelles primaires et secondaires, ainsi que le contreplaqué, sont des éléments de coffrage standards utilisés sensiblement partout dans le monde.

[0004] Pour des raisons de sécurité, certaines législations du travail imposent aux ouvriers de se protéger face aux risques de chute de hauteur lors des opérations de coffrage de dalle. En pratique, le coffrage de la dalle, avant coulée du béton, se situe à une hauteur supérieure à 2 m. Il est ainsi courant que les ouvriers soient obligés de monter sur des échafaudages, nacelles, ou le coffrage lui-même afin de mettre en place le coffrage à la hauteur voulue. Une telle pratique est donc non seulement contraire à la législation du travail qui impose aux ouvriers d'éviter toute exposition à un risque de chute possible, mais est également coûteuse en temps et en main d'œuvre.

[0005] Il apparaît donc être particulièrement avantageux de prévoir des coffrages de dalle pouvant être assemblés près du plancher inférieur, à hauteur d'homme, et pouvant être amenés automatiquement à la hauteur définitive alors que les ouvriers restent sur le plancher inférieur. Ce type de dispositif est bien connu de l'art antérieur.

On connaît par exemple par le document DE 2657111 (ENOR NOMINEES Pty Ltd) un transporteur de coffrage de dalle de béton présentant un mât extensible verticalement.

On connaît également par le document FR 2.742.787 (VIANDON) un système de coffrage de dalle constitué de panneaux modulaires supportés par des étais, les panneaux étant auto-porteurs et reposant directement sur des supports individuels escamotables intégrés aux étais, sans l'intermédiaire de poutrelles longitudinales ou

transversales, ce qui permet éventuellement de coffrer et de décoffrer à l'aide d'un décintreur télescopique roulant.

On connaît encore par le document JP 7293002 (SASAKI) un dispositif de coffrage présentant un tube télescopique mû par un système d'engrenage actionné par une manivelle.

Le document DE 1559049 (PLUECKEBAUM) enseigne d'utiliser un mât télescopique permettant d'abaisser le coffrage puis de le monter à la hauteur voulue.

[0006] Le document DE 1759423 (KISTLER) enseigne d'utiliser un mât télescopique permettant d'abaisser le coffrage puis de le basculer pour réduire son encombrement.

15 Le document US 3.700.070 (CALABY) enseigne d'utiliser un coffrage monté sur un mécanisme dépliable. Ce type de mécanisme est également décrit dans les documents FR 2.723.758 (DINGLER), FR2.597.534 (LETRI-CHEZ), US 5.616.349 (SASAKI) ou US 4.148.852 (DASHEW).

20 Le document FR 2.760.482 (RICARD) concerne un dispositif de coffrage utilisant un système portant modulaire complexe.

25 Les solutions techniques présentées dans ces documents ont comme principal inconvénient de nécessiter une structure de coffrage spécifique nécessairement adaptée au dispositif de levage. Les coffrages standard comportant des poutrelles primaires supportant une peau coffrante ne sont donc pas compatibles avec les dispositifs de levage connus de l'art antérieur.

30 **[0007]** On connaît toutefois par le document DE 817515 (REINARTZ), qui se rapproche le plus de la présente invention, un dispositif de coffrage de dalle comportant des poutrelles primaires supportant une peau coffrante, ledit dispositif comportant plusieurs mâts verticaux de longueur fixe et équipés d'éléments destinés à supporter ledit coffrage, lesdits éléments de supports étant aptes à se déplacer verticalement le long desdits mâts entre une position basse où ledit coffrage est situé près du plancher inférieur et une position haute où ledit coffrage est situé à la hauteur de la dalle à réaliser. Lorsque le coffrage est en position haute, l'extrémité supérieure des mâts traversent ledit coffrage. Il en résulte qu'après le coulage du béton et après décoffrage, la dalle présente des trous correspondant aux passages des mâts. Il est donc nécessaire de prévoir un nouveau coffrage pour reboucher ces trous après le démontage des mâts. On comprend aisément que cette opération supplémentaire est particulièrement contraignante et coûteuse en temps.

35 **[0008]** Face à cet état des choses, le principal objectif de l'invention est de perfectionner le dispositif de coffrage de dalle décrit dans le document DE 817515 (REINARTZ), pour qu'après le coulage de la dalle et après le décoffrage, ladite dalle soit finie, aucune opération supplémentaire n'étant nécessaire.

45 Un autre objectif de l'invention est de proposer un dispositif de coffrage de dalle universel convenant à des

éléments des coffrages standards, de conception simple, largement connus des ouvriers des métiers de la construction, et garantissant la sécurité des ouvriers qui le manipule.

Encore un autre but de l'invention est de proposer un mât pour lever un coffrage de dalle, permettant d'atteindre aisément les objectifs précités.

Divulcation de l'invention.

[0009] La solution proposée par l'invention est un dispositif de coffrage de dalle du type décrit dans le document DE 817515 (REINARTZ) et permettant de déplacer un coffrage standard, ledit dispositif étant remarquable en ce que les éléments support comportent des broches sur lesquelles reposent les poutrelles primaires du coffrage et en ce que :

- en position basse, les mâts traversent la peau coffrante, cette dernière laissant des trémies linéaires libres au droit desdits mâts,
- en position haute, le coffrage dépasse l'extrémité supérieure des mâts, des bandes de compensation venant boucher lesdites trémies linéaires.

L'utilisation de broches permet d'adapter le dispositif à n'importe quel type de coffrage et en particulier ceux traditionnellement présents sur les chantiers. De plus, cette configuration particulière permet de faciliter l'assemblage du coffrage en position basse, ledit assemblage pouvant facilement être réalisé de manière traditionnelle par les ouvriers. En outre, on obtient, après bouchage de la trémie linéaire, une peau coffrante pleine permettant d'obtenir, après coulage du béton, une dalle finie.

[0010] Pour chaque mât, un moto-réducteur commande avantageusement la montée et la descente des éléments support, les différents moto-réducteurs étant synchronisés entre eux. Les mâts utilisés en batterie sont donc synchrones dans leur fonction de déplacement vertical. En outre, un ouvrier seul peut commander la montée ou la descente du coffrage.

[0011] Selon un mode préféré de réalisation, les broches sont en saillie à l'extérieur des mâts et sont solidaires d'un chariot monté mobile en translation le long desdits mâts, à l'extérieur de ces derniers, la montée et la descente dudit chariot étant commandées par l'intermédiaire d'un treuil de levage fixé sur ledit chariot, un câble, une bande ou une chaîne fixés à l'extrémité supérieure desdits mâts s'enroulant autour dudit treuil.

[0012] Dans une variante de réalisation, les broches sont en saillie à l'extérieur des mâts et sont solidaires d'un écrou monté mobile sur une tige verticale filetée disposée à l'intérieur desdits mâts, la rotation de ladite tige faisant monter ou descendre ledit écrou. Et avantageusement, les filets de la tige filetée sont inclinés de 2° à 5° par rapport à l'horizontale de manière à pouvoir stabiliser les phases de montage et de démontage du

coffrage : en cas d'arrêt brusque de la rotation de la tige, l'écrou reste parfaitement en position.

[0013] Dans une autre variante de réalisation, les broches sont en saillie à l'extérieur des mâts et sont solidaires d'un câble, d'une bande ou d'une chaîne disposé à verticalement à l'intérieur dudit mât, ledit câble, ladite bande ou ladite chaîne se déplaçant de manière à faire monter ou descendre lesdites broches.

[0014] Selon encore une autre variante de réalisation, les broches sont en saillie à l'extérieur des mâts et sont solidaires d'un chariot monté mobile en translation le long desdits mâts, à l'extérieur de ces derniers, la montée et la descente dudit chariot étant commandées par l'intermédiaire d'un engrenage solidaire dudit chariot et s'engrenant sur une crémaillère fixée longitudinalement à l'extérieur desdits mâts.

[0015] Un autre aspect de l'invention concerne un mât vertical pour lever un coffrage de dalle comportant des poutrelles primaires supportant une peau coffrante, ledit mât étant équipé d'éléments destinés à supporter lesdites poutrelles, lesdits éléments de supports étant aptes à se déplacer verticalement le long dudit mât entre une position basse où ils sont situés près du plancher inférieur et une position haute où ils sont situés sensiblement à la hauteur de la dalle à réaliser, ledit mât étant remarquable par le fait que lesdits éléments support comportent des broches sur lesquelles sont destinées à reposer lesdites poutrelles primaires, et par le fait qu'en position haute, lesdits éléments support sont positionnés au niveau de l'extrémité supérieure dudit mât. Ce mât remplace l'étau principal et son trépied de stabilité habituellement utilisés dans les structures de coffrage traditionnelles. Il assure les mêmes fonctions de portage et de stabilités auxquelles s'ajoutent une fonction de levage en phase de coffrage et une fonction de descente en phase de décoffrage.

Description des figures.

[0016] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description d'un mode de réalisation préféré qui va suivre, en référence aux dessins annexés, réalisés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique montrant un agencement possible des mâts et la mise en place des poutrelles primaires et secondaires du coffrage, en position basse ;
- la figure 2 représente schématiquement la mise en place de la peau de coffrage, en position basse ;
- la figure 3 représente schématiquement le coffrage en position haute, les trémies linéaires au droit des mâts n'étant pas bouchées ;
- la figure 4 représente schématiquement le coffrage en position haute, avec les trémies linéaires bouchées ;
- la figure 5 est une vue en coupe verticale d'un mât

- conforme à l'invention, le coffrage étant en position basse ;
- la figure 6 représente le mât de la figure 5 avec le coffrage en position haute, la trémie linéaire étant en train d'être bouchée ;
 - la figure 7 est une vue en coupe selon A-A du mât de la figure 5 ;
 - la figure 8 est une vue en coupe selon B-B du mât de la figure 7, le coffrage étant en position basse ;
 - la figure 9 représente le mât de la figure 8 avec le coffrage en position haute, la trémie linéaire étant bouchée ;
 - la figure 10 est une vue en coupe verticale d'un mât conforme à l'invention dans une variante de réalisation, le coffrage étant en position basse ;
 - la figure 11 est une vue en coupe selon C-C du mât de la figure 10 ;
 - la figure 12 représente le mât de la figure 10 avec le coffrage en position haute, la trémie linéaire étant en train d'être bouchée ;
 - la figure 13 est une vue en coupe verticale d'un mât conforme à l'invention dans une autre variante de réalisation, le coffrage étant en position basse ;
 - la figure 14 représente le mât de la figure 13 avec le coffrage en position haute, la trémie linéaire étant en train d'être bouchée.

Modes de réalisation de l'invention.

[0017] En se rapportant à la figure 1, le dispositif de coffrage de dalle objet de l'invention comporte une série de mâts verticaux 1 qui sont disposés dans une cellule inférieure où la dalle doit être coulée. Les mâts 1 sont indépendants les uns des autres et reposent sur le plancher de cette cellule.

[0018] En se rapportant aux figures 5 à 12, les mâts 1 sont des éléments tubulaires de longueur fixe ou ajustable, avantageusement entre environ 2 m et environ 3 m et préférentiellement entre 2.1 m et 2.3 m, de section circulaire, préférentiellement de diamètre compris entre 5 cm et 15 cm. Une section carrée, rectangulaire ou autre pourrait également être prévue de manière équivalente. L'extrémité supérieure du mât 1 est obturée et l'extrémité inférieure est pourvue d'un socle 10 ou d'un trépied assurant sa bonne stabilité sur le plancher inférieur. Le socle 10 peut intégrer des roues escamotables pour que le mât 1 puisse être facilement déplacé d'une cellule de coffrage à l'autre, sans moyen de levage. Le matériau préférentiellement utilisé pour les mâts 1 est l'acier, mais d'autres matériaux tels que des plastiques présentant de bonnes résistances mécaniques, notamment à la compression, peuvent être envisagés.

[0019] En se rapportant aux figures 5 à 14, les mâts 1 sont équipés d'éléments 2 destinés à supporter le coffrage. En pratique, le coffrage est un coffrage standard habituellement utilisé sur les chantiers. Il ne s'agit pas d'un coffrage spécifiquement conçu pour le dispositif de la présente invention. En effet, en se rapportant à la figure

1, la structure support du coffrage est constituée de poutrelles primaires 30 destinées à supporter l'ensemble de la charge et de poutrelles secondaires 31 (représentées en pointillées sur la figure 1) reposant sur lesdites poutrelles primaires. Les poutrelles primaires 30 sont par exemple des poutrelles métalliques ayant une section en T. Les poutrelles secondaires 31 sont par exemple des poutrelles classiques en bois à section carrée ou rectangulaire. Selon la pratique habituelle des ouvriers, les poutrelles secondaires 31 sont disposées perpendiculairement aux poutrelles primaires 30. En principe, les poutrelles secondaires 31 sont simplement posées sur les poutrelles primaires 30, sans liaison mécanique. En se rapportant à la figure 2, des contreplaqués 32 formant la peau coffrante sont ensuite positionnés sur les poutrelles secondaires 31. En principe, les contreplaqués 32 sont simplement posés sur les poutrelles secondaires 31, sans liaison mécanique. Les poutrelles primaires 30 et secondaire 31 ainsi que le contreplaqué 32 sont des éléments de coffrage standards mis en place de façon traditionnelle.

[0020] En se rapportant aux figures 5 à 14, les éléments support 2 comportent des broches 20 sur lesquelles reposent les poutrelles primaires 30. Ces broches 20 sont en saillie à l'extérieur des mâts 1. Les broches 20 sont avantageusement disposées symétriquement par rapport au mât 1 de sorte que chaque mât supporte deux poutrelles primaires 30. Cette disposition présente l'avantage d'équilibrer les charges s'appliquant sur les mâts 1. On pourrait toutefois envisager d'employer qu'une seule broche 20 par mât 1.

[0021] Selon la pratique habituelle des ouvriers, les poutrelles primaires 30 sont simplement posées sur les broches 20, sans liaison mécanique. Les broches 20 peuvent toutefois comporter à leur extrémité un retour vertical 21 permettant de bloquer le mouvement latéral des poutrelles primaires 30. Dans une variante de réalisation, les broches 20 pourront comporter une empreinte ayant une forme complémentaire des poutrelles primaires 30 afin de maintenir en position ces dernières. L'homme du métier pourra également prévoir n'importe quel moyen de blocage en position des poutrelles primaires 30, par exemple des sangles, s'il le juge nécessaire.

[0022] Selon le mode préféré de réalisation représenté sur les figures 5 à 9, les broches 20 sont en saillie à l'extérieur des mâts 1 et sont solidaires d'un chariot 22 monté mobile en translation le long desdits mâts, à l'extérieur de ces derniers. En pratique le chariot 22 est réalisé en métal. En se rapportant plus particulièrement aux figures 7 à 9, la montée et la descente du chariot 22 le long du mât 1, sont commandées par l'intermédiaire d'un treuil de levage 60 fixé sur ledit chariot, un câble, une bande ou une chaîne 61 fixés à l'extrémité supérieure dudit mât s'enroulant autour dudit treuil.

Conformément aux figures 6 et 9, en position haute, les éléments supports 2 sont situés sensiblement à la hauteur de la dalle à réaliser. Par « sensiblement à la hauteur de la dalle à réaliser », on entend au sens de la présente

invention qu'en position haute, les éléments supports 2 peuvent soit dépasser l'extrémité supérieure du mât 1, soit être à la même hauteur que ladite extrémité, soit être légèrement en dessous de cette dernière (de quelques centimètres). Dans ce dernier cas, c'est la hauteur cumulée des poutrelles primaires 30 et secondaires 31 qui implique que la peau coffrante dépassera l'extrémité supérieure du mât 1. En pratique, le chariot 22 est dimensionné de telle manière qu'en position haute, la peau coffrante 32 dépasse l'extrémité supérieure du mât 1 et se positionne sur sa face haute à la hauteur du plancher à réaliser. En position basse, le chariot 22 s'arrête à une hauteur du plancher inférieur comprise entre environ 80 cm et environ 1.5 m. Il n'est en effet pas utile qu'il descende plus bas, le but étant de pouvoir assembler le coffrage à une hauteur de travail convenable, les ouvriers restant sur le plancher inférieur.

Pour réduire l'encombrement, le treuil 60 est fixé sous une platine 23 solidaire du chariot 2 et située à l'extérieur du mât 1. Conformément à la figure 7, la platine 23 est située dans le même plan horizontal que les broches 20, mais est perpendiculaire à ces dernières, de sorte que le treuil 60 soit situé entre les deux poutrelles primaires 30. Le treuil 60 est un treuil classique connu de l'homme du métier, par exemple constitué d'une poulie tournant autour de son axe à l'aide d'un moto-réducteur électrique et autour de laquelle s'enroule le câble, la bande ou la chaîne 61. L'extrémité du câble, de la bande ou de la chaîne 61 est fixée sur une platine 12 soudée à l'extrémité supérieure du mât 1. L'autre extrémité s'enroule autour du treuil en passant au travers de la platine 23. Il peut être avantageux de prévoir des détecteurs de fin de course haut/bas de manière à s'assurer que le treuil s'arrête automatiquement et/ou se met en position de débrayage lorsque le chariot 22 atteint l'extrémité supérieure du mât 1 ou la position de mise en place du coffrage. Ces détecteurs de fin de course sont avantageusement disposés sur une platine 24 en vis-à-vis de la platine 23 supportant le treuil 60.

[0023] Il peut être avantageux de prévoir un cliquet anti-retour pour empêcher la chute éventuelle des chariots 22, et donc du coffrage, lorsqu'ils sont en position haute. Ces cliquets peuvent être de simples goupilles mises en place manuellement par les ouvriers et traversant les mâts 1 en dessous des chariots 22 lorsque ces derniers sont en position haute. On préfère toutefois utiliser un actionneur électromagnétique se déclenchant automatiquement lorsque le chariot 22 atteint la position haute, ledit actionneur étant configuré pour bloquer ledit chariot dans cette position et prévenir une éventuelle chute accidentelle dudit chariot.

[0024] Dans une variante de réalisation représentée sur les figures 10 à 12, les broches 20 sont solidaires d'un écrou 40 monté mobile sur une tige filetée verticale 41 disposée à l'intérieur des mâts 1. Des rainures verticales 11 sont réalisées dans le mât 1 pour le passage des broches 20. Ces rainures 11 sont configurées pour bloquer la rotation des broches 20 et par là même de

l'écrou 40, de sorte que la rotation de la tige filetée 41 fait monter ou descendre ledit écrou et par là même les poutres primaires 30 et donc l'ensemble du coffrage.

En se référant à la figure 12, les rainures 11 peuvent pratiquement atteindre l'extrémité supérieure du mât 1, de sorte qu'en position haute, les éléments de supports 2 soient situés sensiblement à la hauteur de la dalle à réaliser.

L'extrémité inférieure des rainures 11 sont à une hauteur du plancher inférieur comprise entre environ 80 cm et environ 1.5 m. Il n'est en effet pas utile qu'elles descendent plus bas, le but étant de pouvoir assembler le coffrage à une hauteur de travail convenable, les ouvriers restant sur le plancher inférieur.

[0025] En pratique, la tige filetée 41 est reliée à son extrémité inférieure à un moto-réducteur 42 permettant de la mettre en rotation. Le moto-réducteur peut être directement intégré dans le mât 1 ou être disposé à l'extérieur. Dans ce dernier cas, un système d'engrenage reliera l'extrémité inférieure de la tige 41 à la sortie du moto-réducteur 42. L'extrémité supérieure de la tige 41 est quant à elle laissée libre en rotation, préférentiellement reliée à un palier roulant 43. Lorsque les broches 20 atteignent l'extrémité inférieure des rainures 11, un mécanisme d'arrêt permet d'arrêter automatiquement la rotation de la tige 41.

[0026] Les mâts 1 disposent d'une sécurité d'arrêt pour assurer la position du coffrage quelle que soit la phase d'élévation. Pour cela, les filets de la tige filetée 41 sont avantageusement inclinés de 2° à 5° par rapport à l'horizontale de manière à pouvoir stabiliser les phases de montage et de démontage du coffrage. Le demandeur a constaté que cette inclinaison des filets permet, en cas d'arrêt de l'alimentation du moto-réducteur 42, d'éviter que l'écrou 40 ne descende le long de la tige 41 et par là même le coffrage, ledit écrou étant en effet bloqué en position.

[0027] Dans une autre variante de réalisation non représentée, les broches 20 sont solidaires d'un câble, d'une bande ou d'une chaîne disposés verticalement à l'intérieur du mât 1, ledit câble, ladite bande ou ladite chaîne se déplaçant de manière à faire monter ou descendre lesdites broches. Le câble, la bande ou la chaîne sont agencés avec des poulies et/ou des engrenages mis en rotation par un moto-réducteur disposé dans ou à l'extérieur du mât 1.

[0028] Selon encore une autre variante de réalisation non représentée, il est possible de prévoir un mécanisme manuel, du type à manivelle, pour mettre en rotation les tiges filetées 41 ou autres câbles, bandes et chaînes.

[0029] Selon encore une autre variante de réalisation représentée sur les figures 13 et 14, les broches 20 sont en saillie à l'extérieur des mâts 1 et sont solidaires d'un chariot 22 monté mobile en translation le long desdits mâts, à l'extérieur de ces derniers. La montée et la descente du chariot 22 le long d'un mât 1, sont commandées par l'intermédiaire d'un engrenage 70 solidaire dudit chariot et s'engrenant sur une crémaillère 71 fixée longitu-

dinalement à l'extérieur dudit mât. Pour réduire l'encombrement, l'engrenage 70 est préférentiellement situé sous les broches 20. L'engrenage 70 est mis en rotation par l'intermédiaire d'un moto-réducteur 72 fixé sous les broches 20. Il peut être avantageux de prévoir des détecteurs de fin de course haut/bas 74 de manière à s'assurer que le moto-réducteur 72 s'arrête automatiquement d'entraîner l'engrenage 70 lorsque le chariot 22 atteint l'extrémité supérieure du mât 1 ou la position de mise en place du coffrage. Il peut être également avantageux de prévoir un cliquet anti-retour bloquant l'engrenage 70 en position pour empêcher la chute éventuelle des chariots 22, et donc du coffrage, lorsqu'ils sont en position haute.

[0030] En mettant en rotation le treuil 60, le moto-réducteur 70, les tiges filetées 41 ou les câbles, les bandes ou les chaînes, il est donc possible de faire monter et descendre les éléments support 2 et donc l'ensemble du coffrage. Selon une caractéristique particulièrement avantageuse de l'invention, tous les moto-réducteurs qui permettent le déplacement des éléments support 2 sont synchronisés entre eux. De cette manière, la montée et la descente du coffrage peuvent être commandées automatiquement par un seul opérateur, via un boîtier de commande unique relié à chacun des moto-réducteurs.

[0031] Pour s'assurer que tous les éléments support 2 montent et descendent en même temps, il est possible de prévoir des capteurs de position linéaires capables de donner à chaque instant la position verticale de chacun desdits éléments. En se rapportant par exemple aux figures 7 et 8, le capteur de position peut consister en une roue avec excitateur 62 roulant sur le mât 1. Un détecteur 63 agencé avec la roue 62 permet de détecter le sens (montée ou descente) ainsi que le nombre de tour de ladite roue, et donc la position linéaire des éléments support 2. Tous les détecteurs 63 sont reliés à un automate programmable, ou une unité centrale électronique, permettant d'analyser la position de chaque élément support 2 et de commander les différents moto-réducteurs en conséquence, afin de synchroniser leur déplacement avec le minimum d'écart. Il est à noter que la roue 62 et le détecteur 63 peuvent être utilisés pour chaque variante de réalisation.

[0032] Le dispositif objet de l'invention permet de mettre en place le coffrage de façon très simple et parfaitement sécurisée pour les ouvriers. Cette mise en place va maintenant être décrite plus en détail en se rapportant aux figures 1 à 4. Préalablement, on dispose les mâts 1 dans la cellule où doit être réalisée la dalle (figure 1). Le nombre et la répartition des mâts 1 respectent les règles usuelles de coffrage, selon le poids propre du béton de la dalle, la résistance à la flexion des poutrelles primaires 30 et secondaires 31 et la flèche maximale admise au marché de construction.

On ramène ensuite les éléments support 2 en position basse, c'est-à-dire près du plancher inférieur, à une hauteur comprise entre environ 80 cm et environ 1.5 m. Les poutrelles primaires 30 sont d'abord posées sur les élé-

ments supports 2, puis les poutrelles secondaires 31 sont posées sur lesdites poutrelles primaires.

Les contreplaqués 32 formant la peau coffrante peuvent alors être positionnés sur les poutrelles secondaires 31 (figure 2). Les contreplaqués 32 sont positionnés de manière à laisser des trémies linéaires libres 50 au droit des mâts 1, ces derniers traversant donc le coffrage en position basse. Les trémies linéaires 50 permettent au coffrage de se déplacer verticalement le long des mâts 1. Ces trémies 50 sont en outre de largeur réduite (20 cm à 30 cm) afin d'éviter la chute d'un homme au travers.

Une fois que le coffrage est assemblé à hauteur d'homme, on l'amène en position haute, c'est-à-dire à la hauteur de la dalle à réaliser (figure 3). Comme vu précédemment, dans le cas où des moto-réducteurs synchronisés sont utilisés pour commander le déplacement des éléments support 2, un seul ouvrier est nécessaire pour cette opération. En position haute, la peau coffrante dépasse l'extrémité supérieure des mâts 1. Pour boucher les trémies linéaires 50, on dispose sur ces dernières des bandes de compensation 51 (figures 4, 6 et 12) avant le coulage du béton. Les bandes de compensation 51, qui sont en pratique des bandes de contreplaqué, sont ajoutées par le dessus du coffrage. Au décoffrage, ces bandes de compensation 51 resteront plaquées contre la dalle par des étais de séchage ajoutés entre les mâts 1, ce qui offrira donc une liberté de mouvement au coffrage pour pouvoir redescendre, lesdits mâts 1 pouvant passer au travers. Les étais de séchages seront positionnés entre chaque mât 1, après une première phase de séchage, afin de reprendre la charge. Le coffrage pourra ainsi être redescendu dès avant le durcissement complet du béton.

Revendications

1. Dispositif de coffrage de dalle comportant des poutrelles primaires (30) et une peau coffrante (32) supportée par lesdites poutrelles primaires, ledit dispositif comportant en plus plusieurs mâts verticaux (1) de longueur fixe ou ajustable et équipés d'éléments (2) destinés à supporter ledit coffrage, lesdits éléments de supports étant aptes à se déplacer verticalement le long desdits mâts entre une position basse où ledit coffrage est situé près du plancher inférieur et une position haute où ledit coffrage est situé à la hauteur de la dalle à réaliser, **se caractérisant par le fait que** lesdits éléments support comportent des broches (20) sur lesquelles reposent lesdites poutrelles primaires, et **par le fait que** :

- en position basse, lesdits mâts traversent ladite peau coffrante, cette dernière laissant des trémies linéaires libres (50) au droit desdits mâts,
- en position haute, ladite peau coffrante dépasse l'extrémité supérieure desdits mâts, des ban-

des de compensation (51) venant boucher lesdites trémies linéaires.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel pour chaque mât (1), un moto-réducteur (42) commande la montée et la descente des éléments support (2), les différents moto-réducteurs étant synchronisés entre eux. 5
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les broches (20) sont en saillie à l'extérieur des mâts (1) et sont solidaires d'un chariot (22) monté mobile en translation le long desdits mâts, à l'extérieur de ces derniers, la montée et la descente dudit chariot étant commandées par l'intermédiaire d'un treuil de levage (60) fixé sur ledit chariot, un câble, une bande ou une chaîne (61) fixés à l'extrémité supérieure desdits mâts s'enroulant autour dudit treuil. 10 15 20
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les broches (20) sont en saillie à l'extérieur des mâts (1) et sont solidaires d'un écrou (40) monté mobile sur une tige filetée verticale (41) disposée à l'intérieur desdits mâts, la rotation de ladite tige faisant monter ou descendre ledit écrou. 25
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les broches (20) sont en saillie à l'extérieur des mâts (1) et sont solidaires d'un câble, d'une bande ou d'une chaîne disposés verticalement à l'intérieur dudit mât, ledit câble, ladite bande ou ladite chaîne se déplaçant de manière à faire monter ou descendre lesdites broches. 30 35
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel les broches (20) sont en saillie à l'extérieur des mâts (1) et sont solidaires d'un chariot (22) monté mobile en translation le long desdits mâts, à l'extérieur de ces derniers, la montée et la descente dudit chariot étant commandées par l'intermédiaire d'un engrenage (70) solidaire dudit chariot et s'engrenant sur une crémaillère (71) fixée longitudinalement à l'extérieur desdits mâts. 40 45
7. Mât vertical pour lever un coffrage de dalle comportant des poutrelles primaires (30) supportant une peau coffrante (32), ledit mât (1) étant équipé d'éléments (2) destinés à supporter lesdites poutrelles primaires, lesdits éléments de supports étant aptes à se déplacer verticalement le long dudit mât entre une position basse où ils sont situés près du plancher inférieur et une position haute où ils sont situés sensiblement à la hauteur de la dalle à réaliser, **se caractérisant par le fait que** lesdits éléments support comportent des broches (20) sur lesquelles sont destinées à reposer lesdites poutrelles primaires, et **par le fait qu'en** position haute, lesdits éléments 50 55

support sont positionnés au niveau de l'extrémité supérieure dudit mât.

8. Mât selon la revendication 7, dans lequel les broches (20) sont en saillie à l'extérieur dudit mât et sont solidaires d'un chariot (22) monté mobile en translation le long dudit mât, à l'extérieur de ce dernier, la montée et la descente dudit chariot étant commandées par l'intermédiaire d'un treuil de levage (60) fixé sur ledit chariot, un câble, une bande ou une chaîne (61) fixés à l'extrémité supérieure dudit mât s'enroulant autour dudit treuil.
9. Mât selon la revendication 7, dans lequel les broches (20) sont en saillie à l'extérieur dudit mât et sont solidaires d'un écrou (40) monté mobile sur une tige filetée verticale (41) disposée à l'intérieur dudit mât, la rotation de ladite tige faisant monter ou descendre ledit écrou.
10. Mât selon la revendication 7, dans lequel les broches (20) sont en saillie à l'extérieur dudit mât et sont solidaires d'un câble, d'une bande ou d'une chaîne disposés verticalement à l'intérieur dudit mât, ledit câble, ladite bande ou ladite chaîne se déplaçant de manière à faire monter ou descendre lesdites broches.
11. Mât selon la revendication 7, dans lequel les broches (20) sont en saillie à l'extérieur dudit mât et sont solidaires d'un chariot (22) monté mobile en translation le long desdits mâts, à l'extérieur de ces derniers, la montée et la descente dudit chariot étant commandées par l'intermédiaire d'un engrenage (70) solidaire dudit chariot et s'engrenant sur une crémaillère (71) fixée longitudinalement à l'extérieur dudit mât.

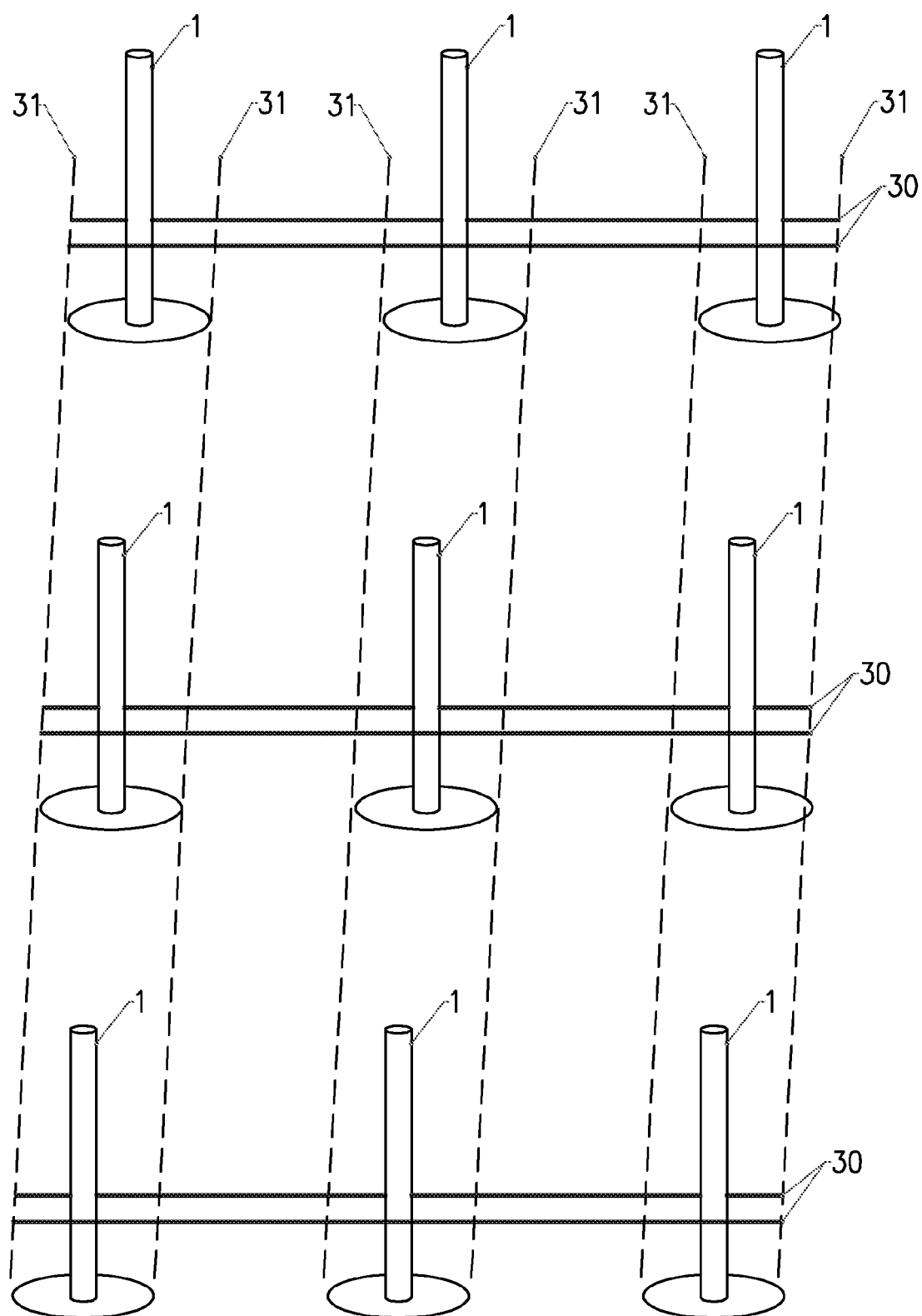


Fig. 1

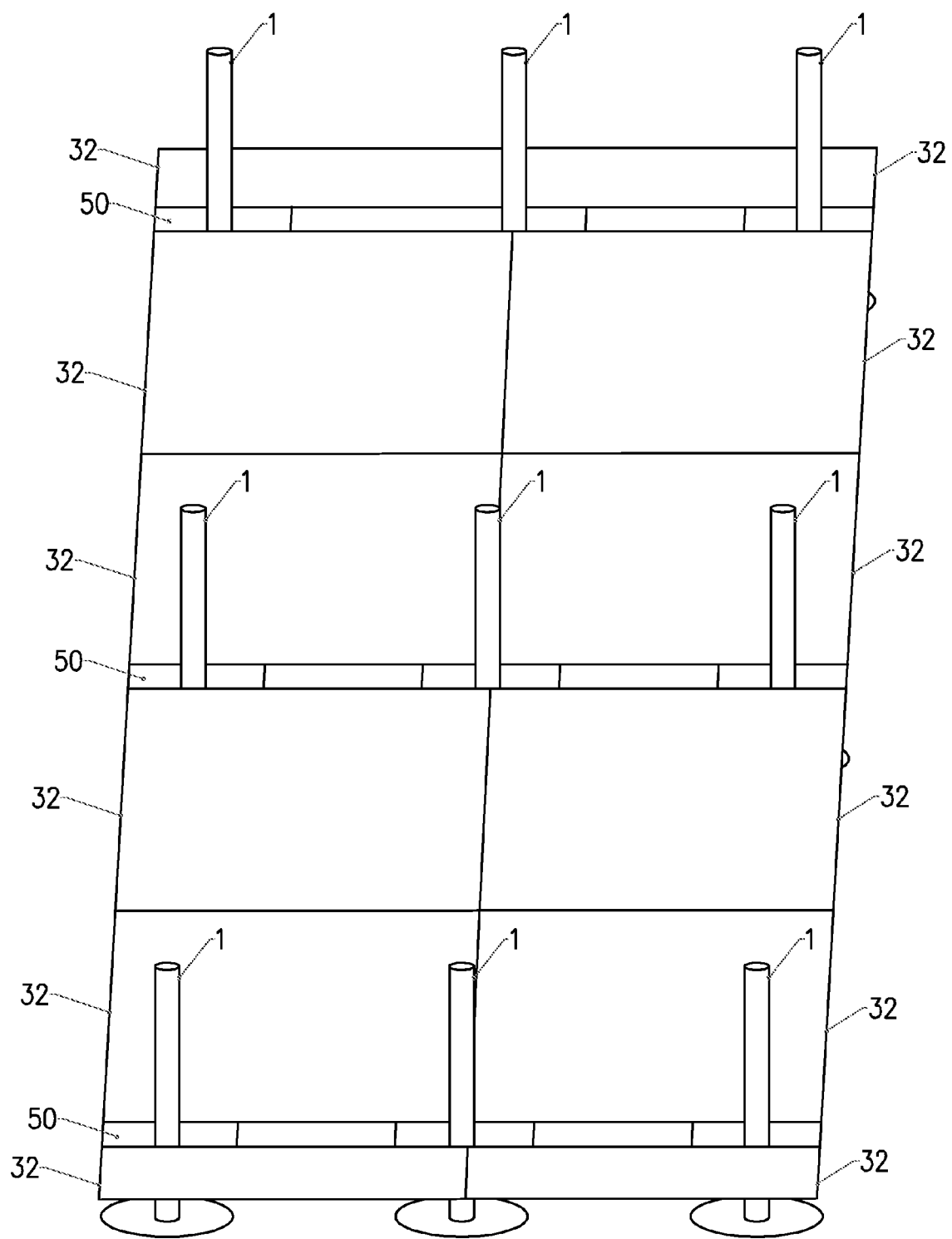


Fig. 2

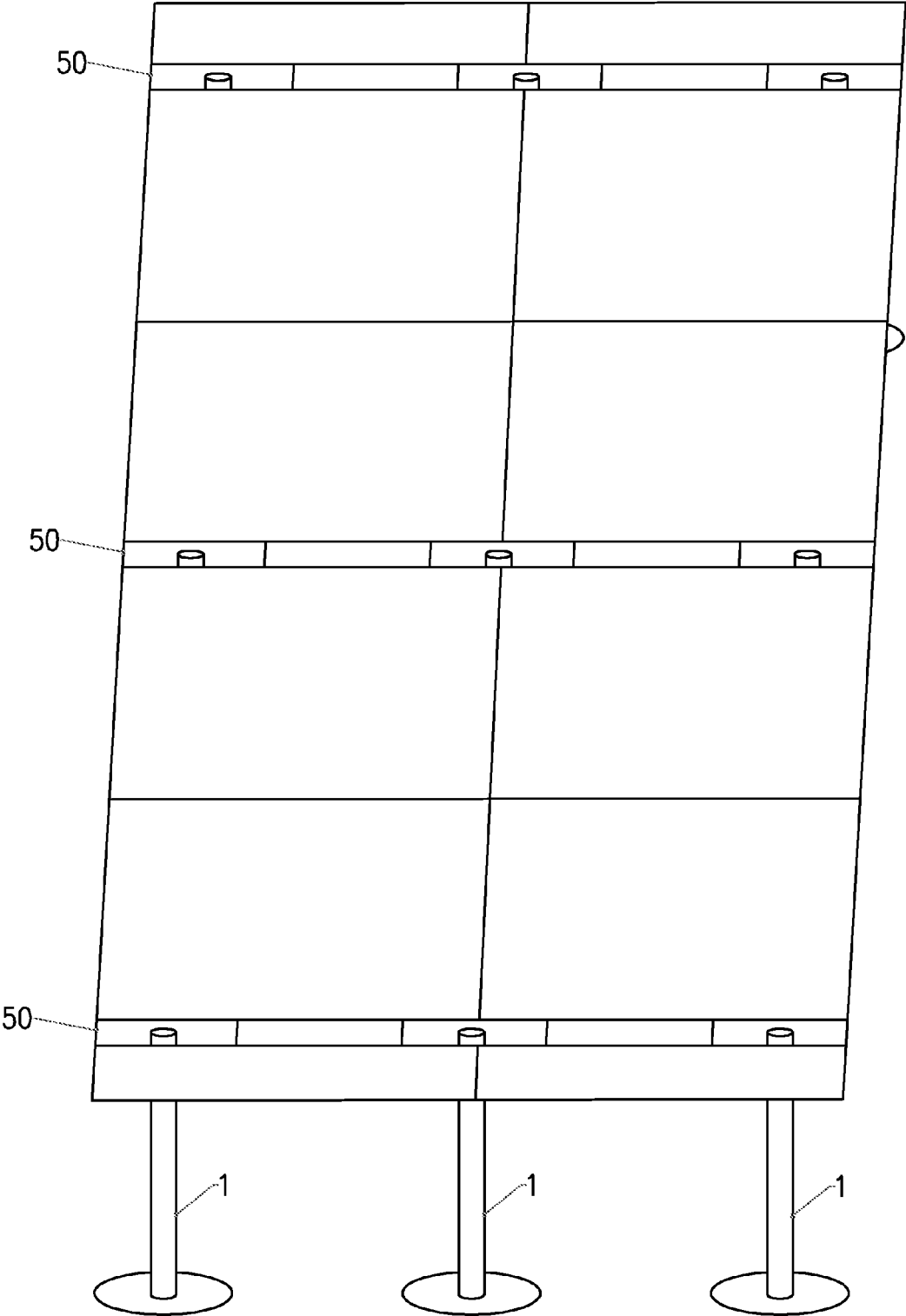


Fig. 3

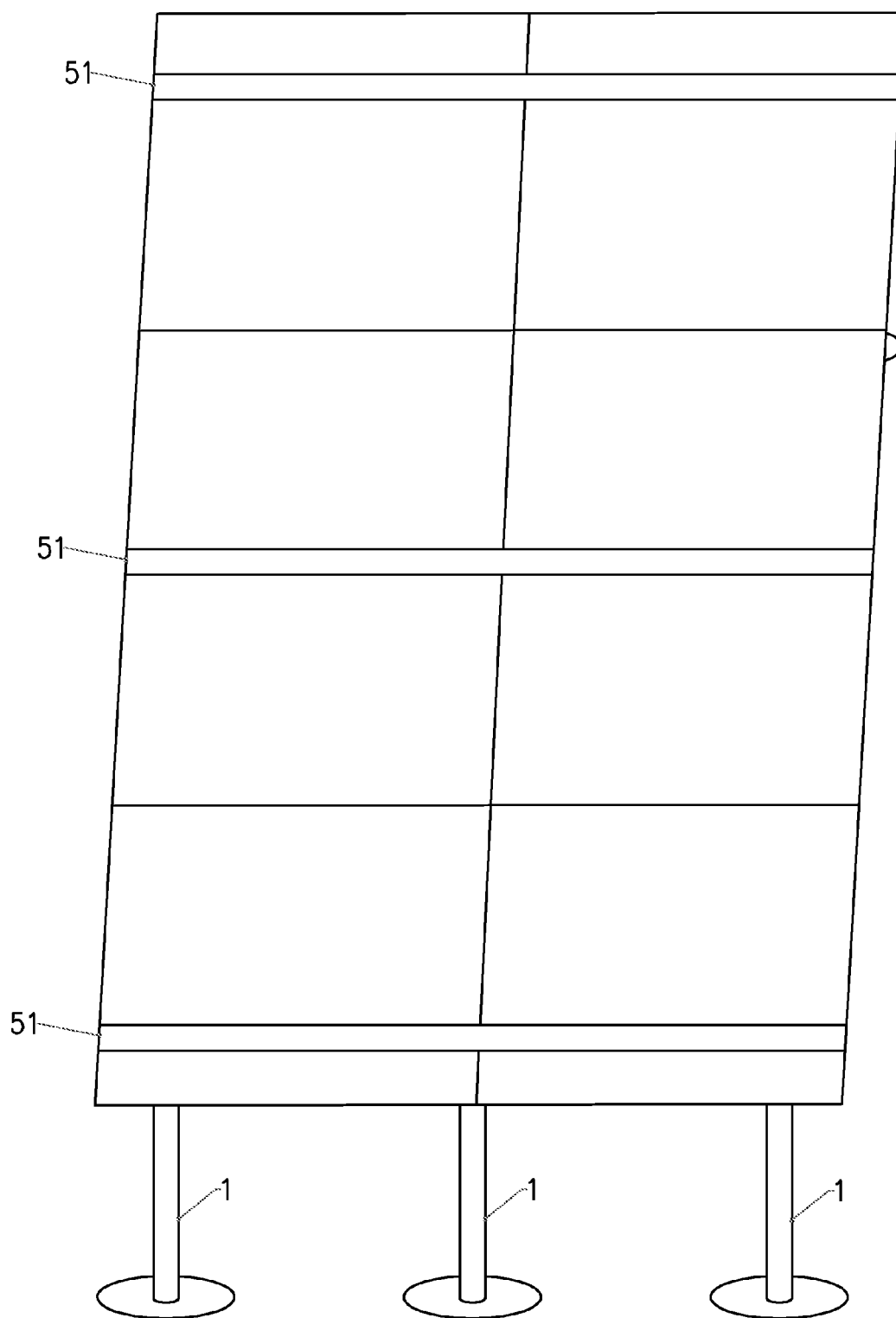


Fig. 4

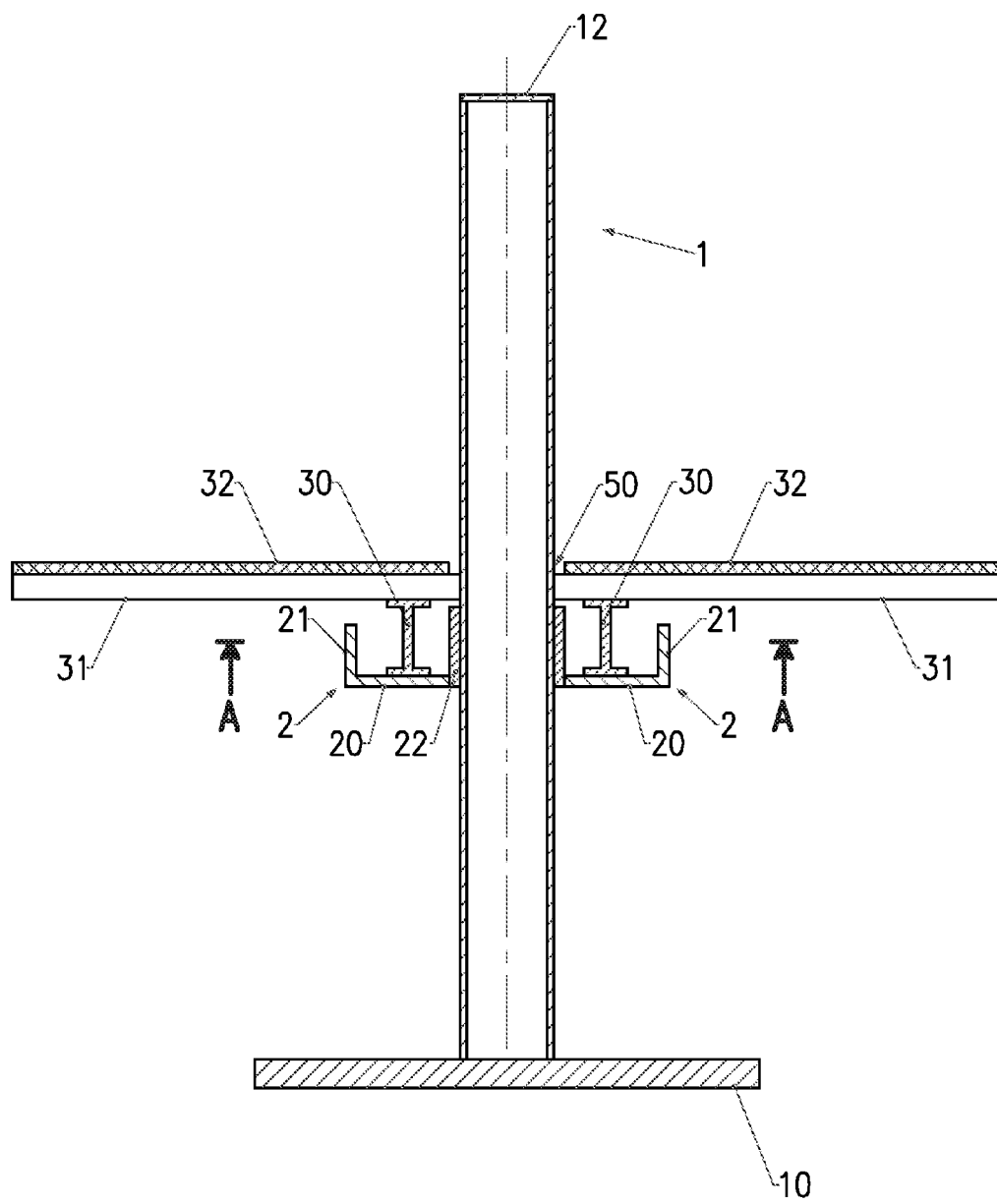


Fig. 5

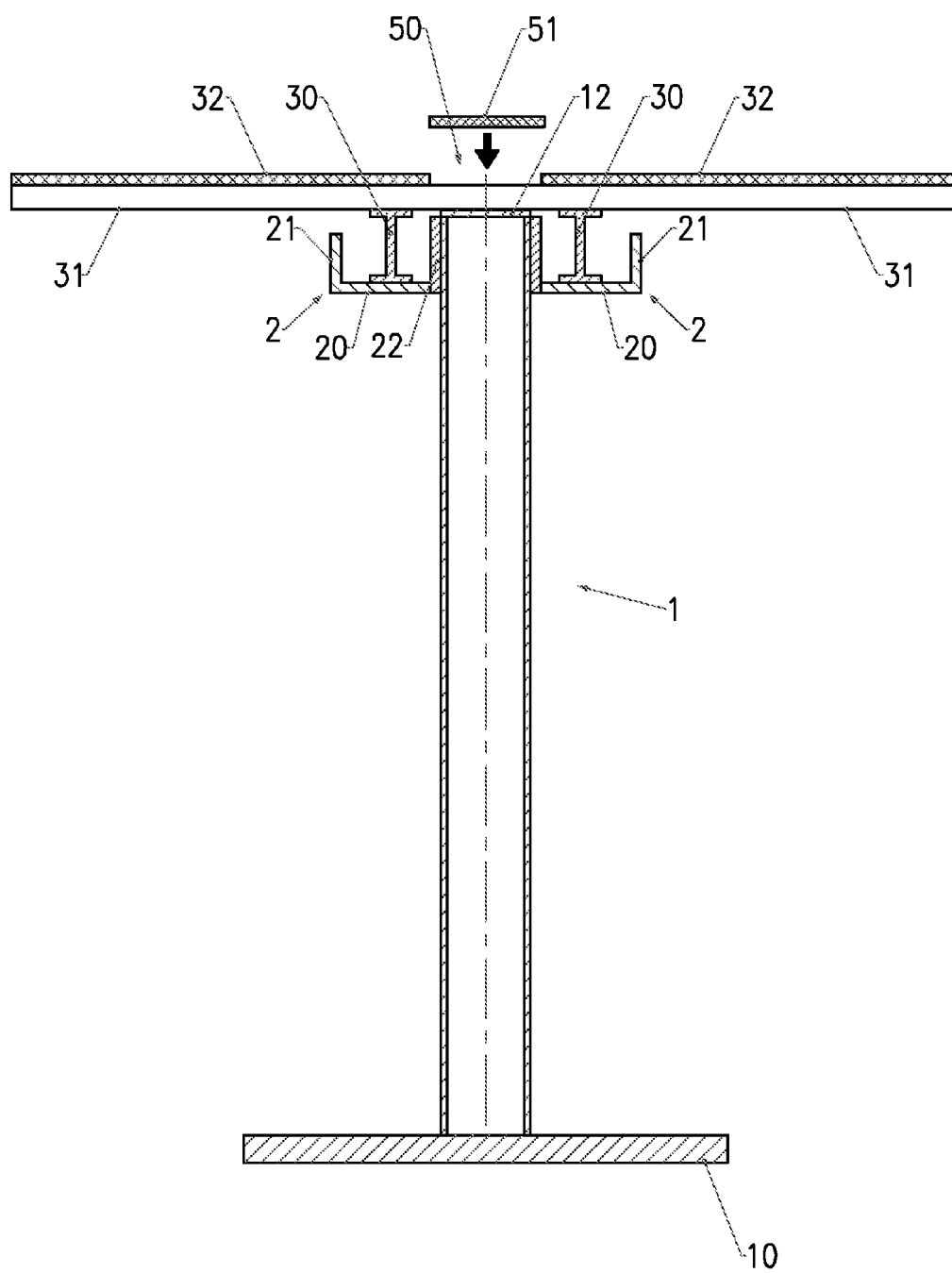


Fig. 6

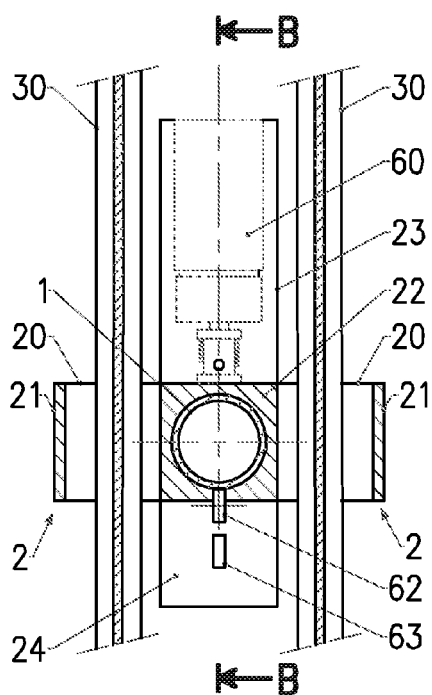


Fig. 7 (A-A)

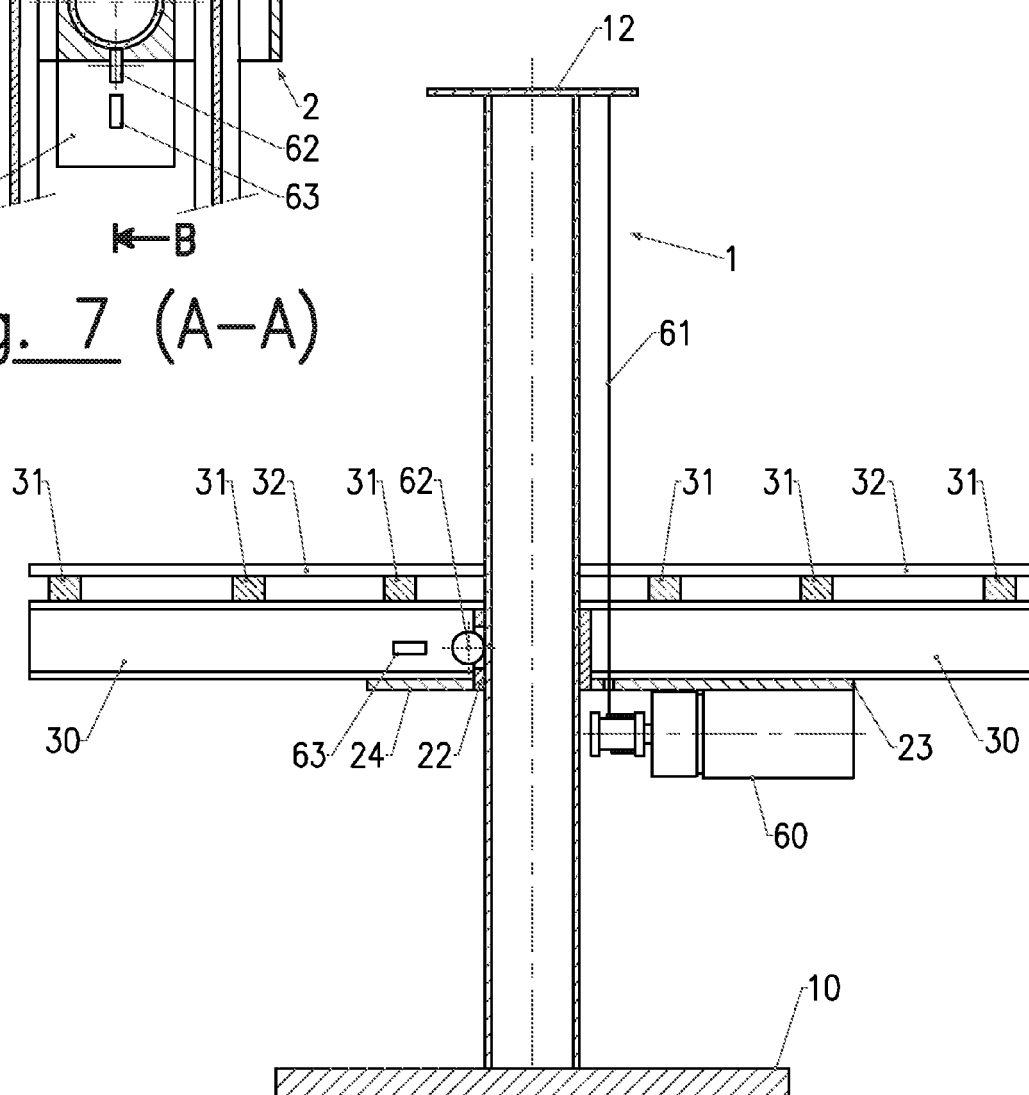


Fig. 8 (B-B)

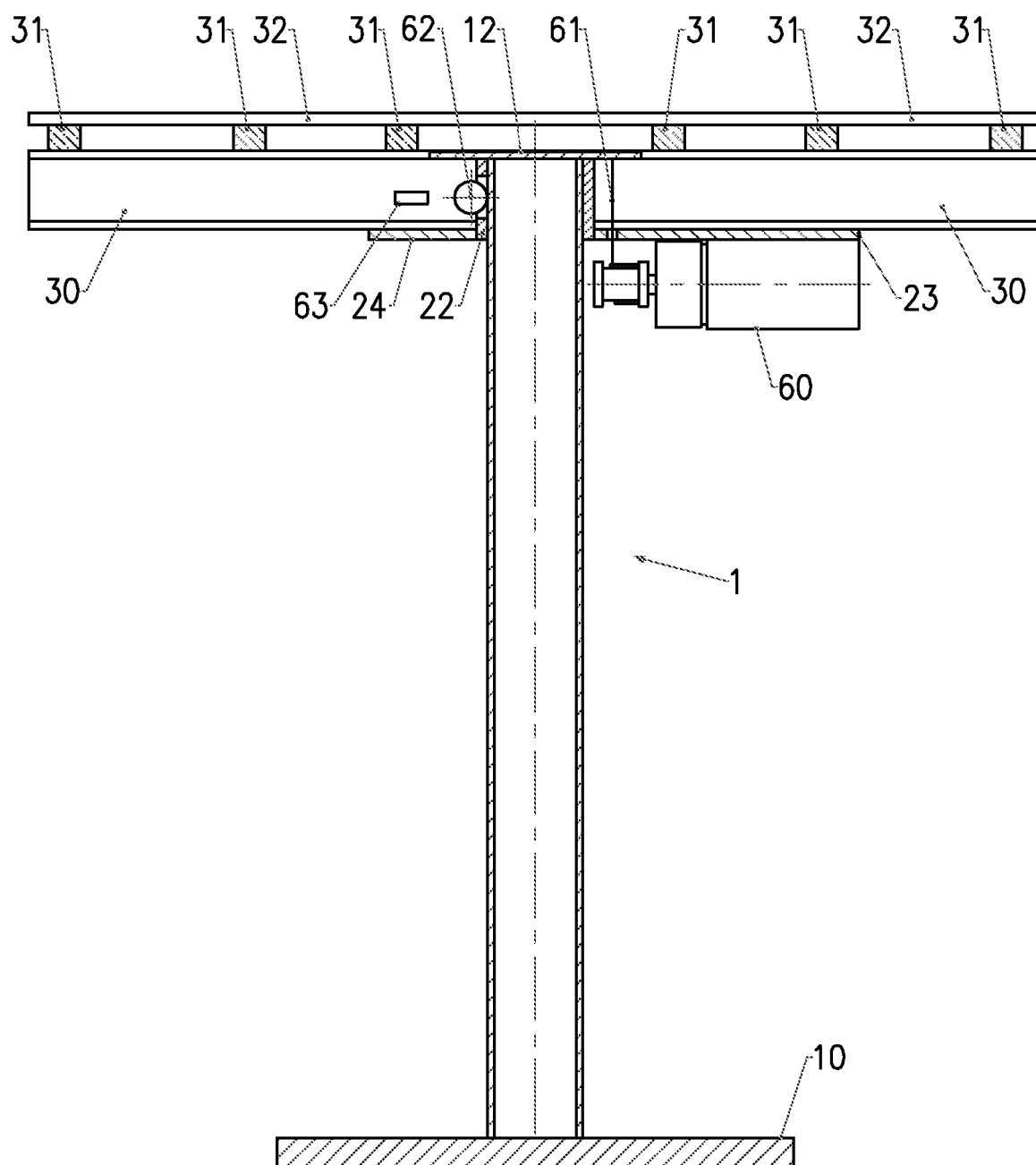


Fig. 9

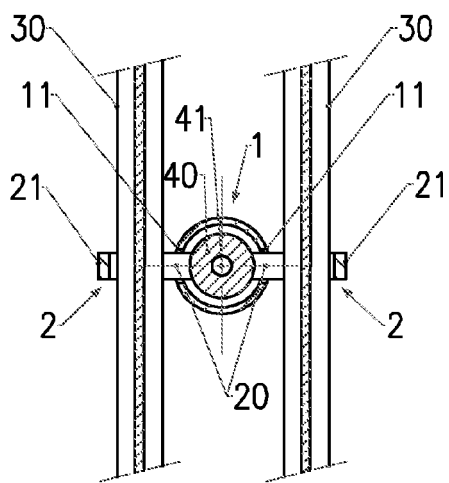


Fig.11 (C-C)

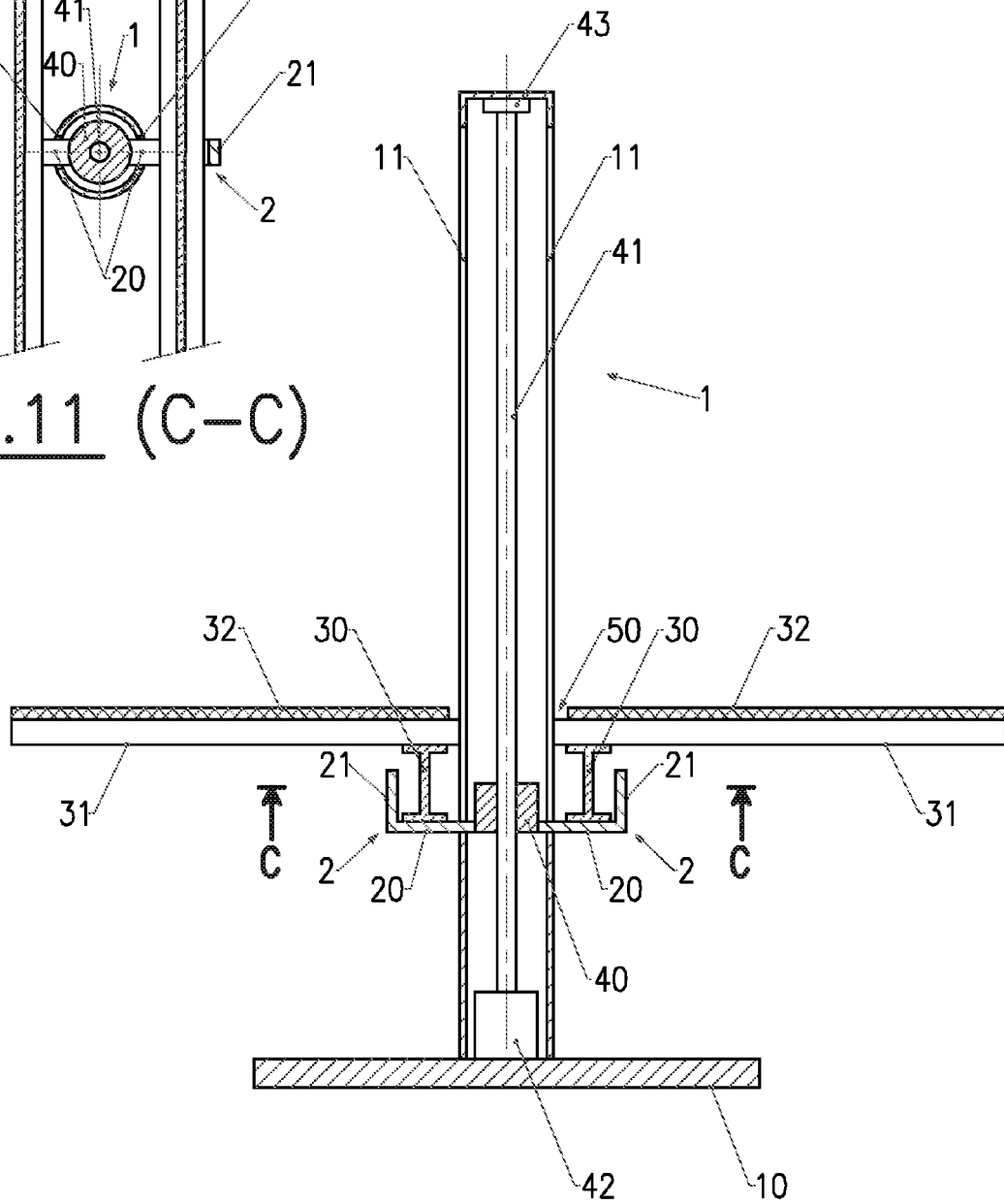


Fig.10

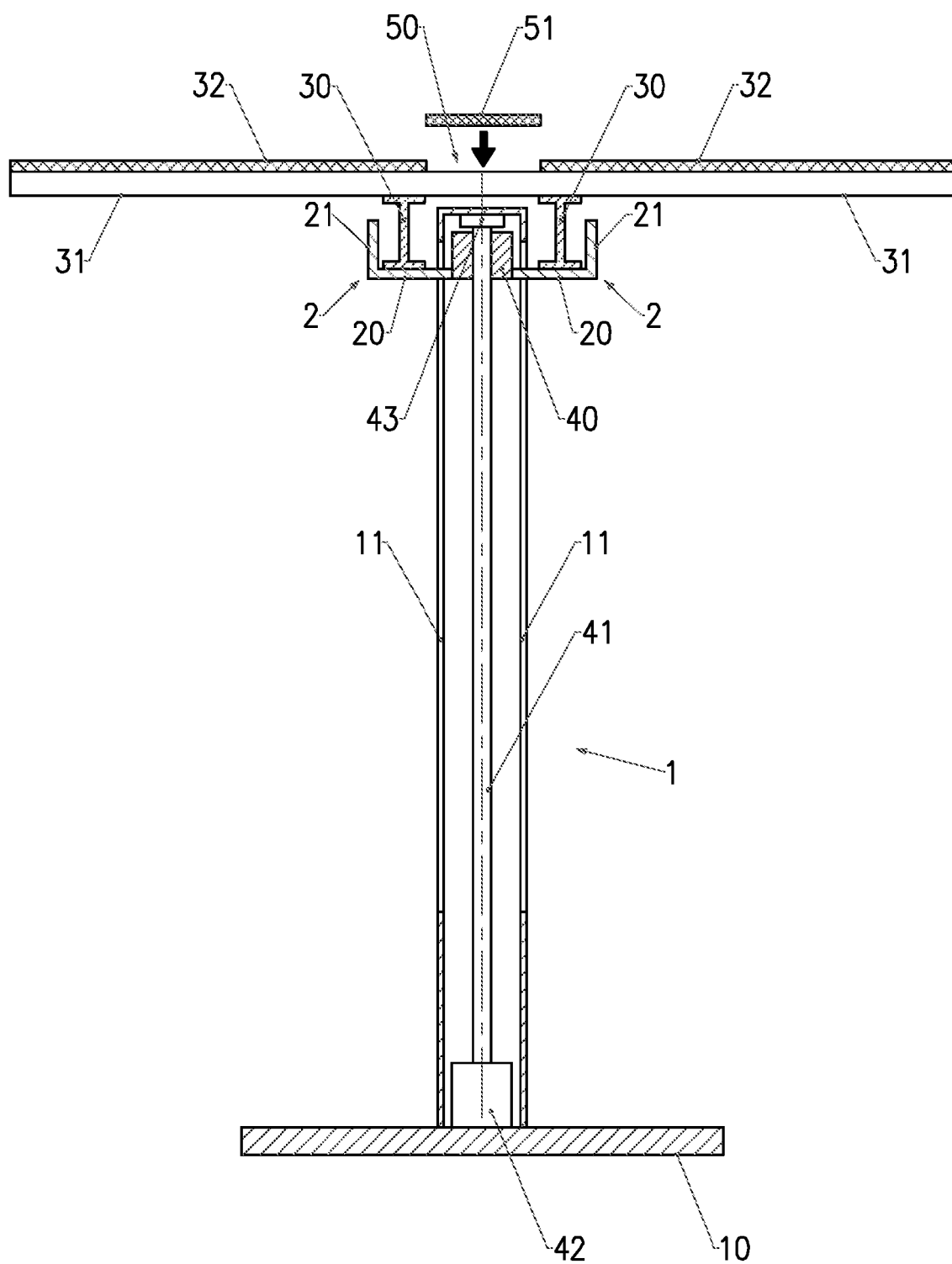


Fig.12

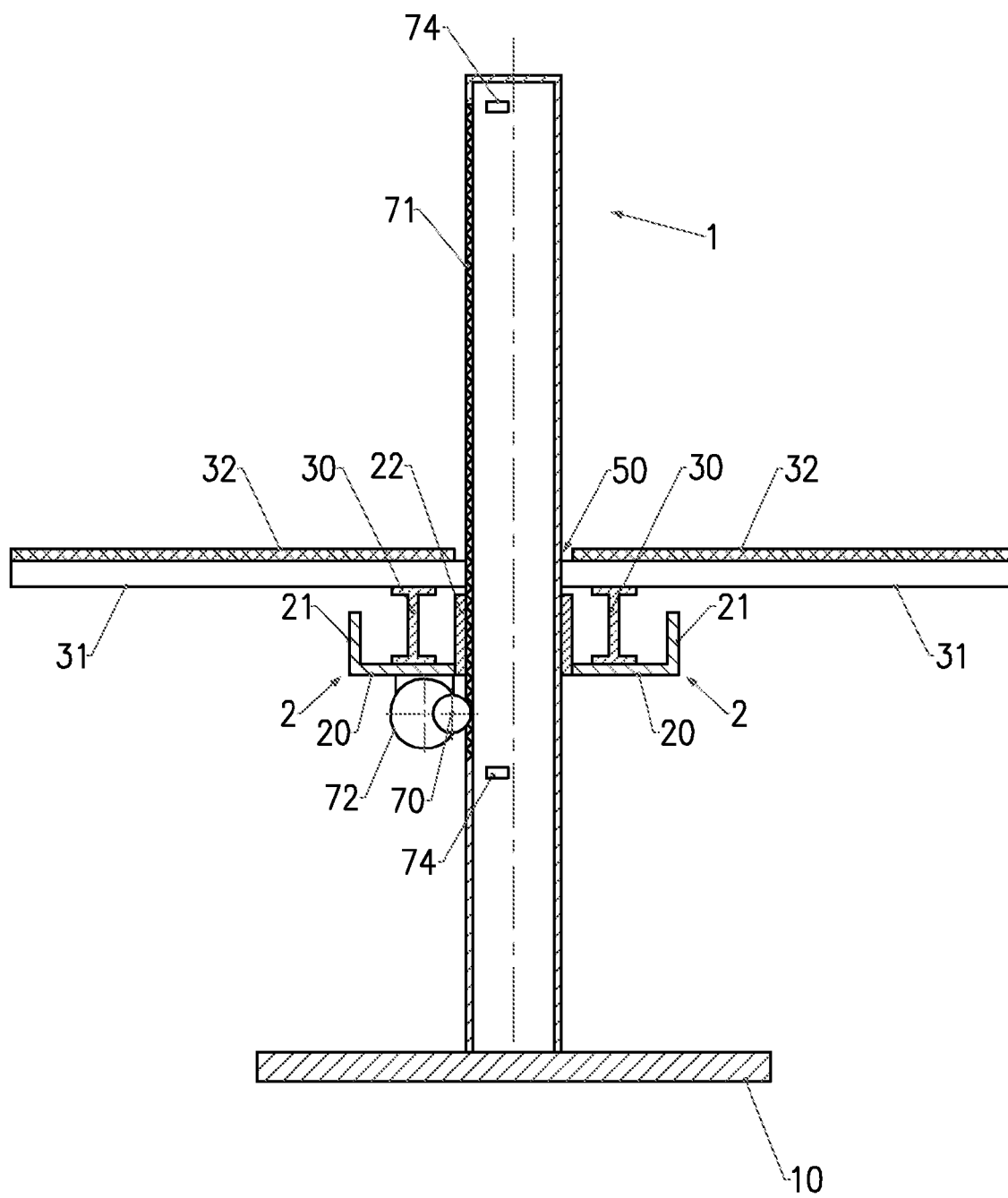


Fig.13

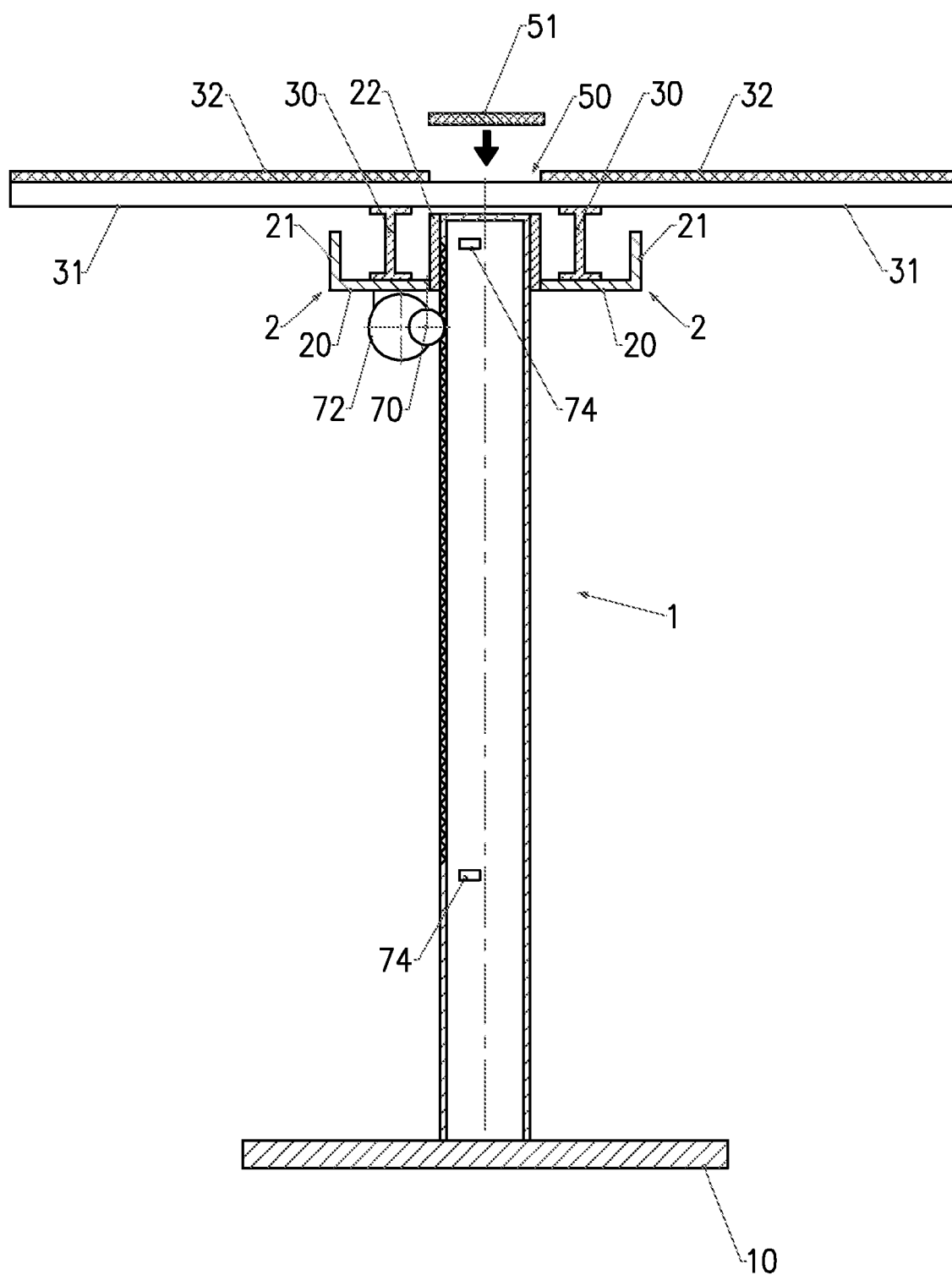


Fig.14



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 16 5183

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X,D A	DE 817 515 C (REINARTZ PETER JOSEPH) 18 octobre 1951 (1951-10-18) * page 3, ligne 19 - ligne 71; figures 1,4,6,7 * -----	7-11 1-6	INV. E04G11/48
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04B E04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 7 janvier 2010	Examineur Zuurveld, Gerben
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 09 16 5183

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07-01-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 817515	C	18-10-1951	AUCUN

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 2657111 [0005]
- FR 2742787, VIANDON [0005]
- JP 7293002 B, SASAKI [0005]
- DE 1559049, PLUECKEBAUM [0005]
- DE 1759423, KISTLER [0006]
- US 3700070 A, CALABY [0006]
- FR 2723758, DINGLER [0006]
- FR 2597534, LETRICHEZ [0006]
- US 5616349 A, SASAKI [0006]
- US 4148852 A, DASHEW [0006]
- FR 2760482, RICARD [0006]
- DE 817515, REINARTZ [0007] [0008] [0009]