

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 666 324 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
19.04.2000 Bulletin 2000/16

(51) Int Cl.7: **C21C 5/46**, B22D 1/00

(21) Numéro de dépôt: **95100345.8**

(22) Date de dépôt: **12.01.1995**

(54) **Dispositif pour l'accouplement d'un chariot métallurgique à une conduite flexible**

norrichtung zum Ankuppeln eines Verfahrbaren metallurgischen Gefäßes an eine flexible Gasleitung

Installation for coupling a movable metallurgical vessel to a flexible gas conduit

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorité: **02.02.1994 LU 88457**

(43) Date de publication de la demande:
09.08.1995 Bulletin 1995/32

(73) Titulaire: **PAUL WURTH S.A.**
1122 Luxembourg (LU)

(72) Inventeurs:
• **Stomp, Hubert**
L-2545 Luxembourg-Howald (LU)
• **Feitler, Albert**
L-2510 Strassen (LU)
• **Gramczewski, Bernard**
F-54260 Longuyon (FR)

(74) Mandataire: **Freylinger, Ernest T.**
Office de Brevets
Ernest T. Freylinger S.A.
234, route d'Arlon
Boîte Postale 48
8001 Strassen (LU)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 320 841 **EP-A- 0 537 536**
LU-A- 87 868 **US-A- 5 065 986**

- **STAHL UND EISEN**, vol. 107,no. 25/26, 14
Décembre 1987 DUSSELDORF DE, page 1213
- **STAHL UND EISEN**, vol. 111,no. 6, 14 Juin 1991
DUSSELDORF DE, pages 81-82, XP 000209374
'Neuentwicklungen für die Pfannenmetallurgie'

EP 0 666 324 B1

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

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif pour l'accouplement d'un chariot métallurgique à une conduite flexible.

[0002] Il est connu de traiter l'acier contenu dans une poche métallurgique par injection de gaz, lorsque cette poche est transportée sur un chariot métallurgique, par exemple vers une installation de coulée continue. A cette fin la poche métallurgique est munie de briques poreuses, qui sont intégrées dans son fond et raccordées de façon permanente à des conduites de gaz installées sur la poche. Ces conduites de gaz solidaires de la poche sont raccordées de façon déconnectable à des conduites de distribution de gaz installées sur le chariot métallurgique.

[0003] Du brevet US-A-4,883,259 on connaît un dispositif qui permet de raccorder de façon automatique les conduites de gaz solidaires de la poche métallurgique aux conduites de gaz solidaires du chariot métallurgique, lorsque la poche métallurgique est posée sur le chariot métallurgique. Ce dispositif a l'avantage de rendre superflue toute intervention humaine sur le chariot métallurgique pour raccorder la poche métallurgique aux conduites de gaz solidaires du chariot métallurgique.

[0004] Les conduites de gaz solidaires du chariot métallurgique sont elles-mêmes raccordées à un circuit stationnaire d'alimentation de gaz par l'intermédiaire d'une conduite flexible de longueur importante. Lors du déplacement le long de son chemin de roulement, le chariot métallurgique tire en conséquence sa conduite flexible d'alimentation derrière lui. En d'autres termes, la conduite flexible constitue une sorte de cordon ombilical qui lie le chariot métallurgique déplaçable à des installations fixes.

[0005] Pour éviter de devoir raccorder la conduite flexible au chariot métallurgique lorsque la poche est remplie d'acier, ce qui exposerait un ouvrier à des risques majeurs, on a aujourd'hui tendance à laisser raccordée cette conduite flexible d'alimentation en permanence au chariot métallurgique.

[0006] Cette façon de procéder implique cependant que le chariot métallurgique doit entraîner sa conduite d'alimentation flexible même lorsqu'une alimentation en gaz de la poche n'est pas requise. Il en résulte notamment les désavantages que la conduite flexible est inutilement exposée à l'usure et à un risque de rupture accidentelle, et que sa longueur doit être de loin supérieure à la longueur réellement requise pour approvisionner le chariot métallurgique en gaz sur un tronçon partiel dudit chemin de roulement.

[0007] Il sera dès lors apprécié que la présente invention propose un dispositif pour l'accouplement d'un chariot métallurgique à au moins une conduite flexible qui ne nécessite pour l'opération d'accouplement et de désaccouplement du chariot métallurgique à cette conduite flexible pas d'intervention humaine à proximité immé-

diante du chariot métallurgique.

[0008] Cet objectif est atteint par un dispositif qui comprend

5 un premier demi-accouplement monté sur le chariot métallurgique,
un deuxième demi-accouplement connecté à une extrémité d'au moins une conduite flexible et conçu de façon à pouvoir être reçu sur le premier demi-accouplement,

10 et qui est caractérisé
en ce que une station d'accouplement est localisée près d'une position d'accouplement prédéfinie pour le chariot métallurgique, cette station d'accouplement comprenant

20 un bloc de support conçu pour recevoir et supporter ledit deuxième demi-accouplement,
des moyens pour déplacer le bloc de support d'une position de garage en direction du premier demi-accouplement et vice versa, lorsque le chariot métallurgique se trouve dans sa position d'accouplement prédéfinie, et
25 un dispositif de commande, et
en ce que le deuxième demi-accouplement est muni d'un dispositif de verrouillage qui est actionnable par ledit dispositif de commande et qui définit une première position de verrouillage, dans laquelle il coopère avec au moins un élément du premier demi-accouplement demi-accouplement de façon à verrouiller le deuxième demi-accouplement, en position accouplée sur le premier et une deuxième position de verrouillage, dans laquelle il coopère avec au moins un élément dudit support de façon à verrouiller le deuxième demi-accouplement sur son support sur la station d'accouplement.

[0009] Pour connecter la conduite flexible au chariot métallurgique mobile, ce dernier est arrêté dans une position d'accouplement prédéfinie sur son chemin de roulement. A proximité de cette position d'accouplement se trouve la station d'accouplement. Son bloc de support se trouve dans sa position de garage et supporte le deuxième demi-accouplement. Le dispositif de verrouillage du deuxième demi-accouplement est dans sa deuxième position de verrouillage, dans laquelle il coopère avec au moins un élément dudit bloc de support de façon à verrouiller le deuxième demi-accouplement sur le bloc de support. Ce dernier est alors déplacé avec le deuxième demi-accouplement de sa position de garage en direction du premier demi-accouplement, et le deuxième demi-accouplement est axialement reçu sur le premier demi-accouplement. Ensuite le dispositif de commande de la station d'accouplement est actionné pour imposer au dispositif de verrouillage du deuxième demi-accouplement sa première position de verrouillage, dans laquelle il coopère avec au moins un élément

du premier demi-accouplement de façon à verrouiller le deuxième demi-accouplement en position accouplée sur le premier demi-accouplement. Reste à déplacer le bloc de support vide dans sa position de garage pour terminer l'opération de connexion du chariot métallurgique à la conduite flexible. Le chariot métallurgique peut maintenant continuer sa course en entraînant la conduite flexible.

[0010] Pour déconnecter la conduite flexible du chariot métallurgique mobile, ce dernier est de nouveau arrêté dans une position d'accouplement prédéfinie sur son chemin de roulement. A proximité de cette position d'accouplement se trouve la station d'accouplement avec son bloc de support vide dans sa position de garage. Le bloc de support est alors déplacé de sa position de garage en direction du deuxième demi-accouplement. Ensuite le dispositif de commande de la station d'accouplement est actionné pour imposer au dispositif de verrouillage du deuxième demi-accouplement sa deuxième position de verrouillage, dans laquelle il coopère avec au moins un élément du bloc de support de façon à verrouiller le deuxième demi-accouplement sur le bloc de support de la station d'accouplement. Reste à déplacer le bloc de support avec le deuxième demi-accouplement dans sa position de garage pour terminer l'opération de déconnexion de la conduite flexible. Le chariot métallurgique peut maintenant continuer sa course sans devoir entraîner la conduite flexible.

[0011] Il sera apprécié que le dispositif proposé est particulièrement simple et ne nécessite pas d'énergie auxiliaire sur le chariot métallurgique pour réaliser l'accouplement.

[0012] Selon l'état de la technique le chariot métallurgique était muni d'une structure de fixation et de guidage pour la conduite flexible. Dans une exécution préférée de la présente invention, c'est le deuxième demi-accouplement qui forme une unité avec une structure de fixation et de guidage pour la conduite flexible. Ainsi, un guidage optimal de la conduite flexible est garanti d'une manière simple mais astucieuse, aussi bien sur le chariot métallurgique que sur la station d'accouplement.

[0013] Pour accoupler le deuxième demi-accouplement au bloc de support, ce dernier comprend avantageusement une première paire de broches engageables parallèlement à l'axe d'accouplement dans une première paire d'alésages du deuxième demi-accouplement. Pour accoupler le deuxième demi-accouplement au premier demi-accouplement, ce dernier comprend avantageusement une deuxième paire de broches engageables parallèlement à l'axe d'accouplement dans une deuxième paire d'alésages du deuxième demi-accouplement. Ce mode d'exécution est une solution simple et robuste qui permet un centrage efficace du deuxième demi-accouplement sur le bloc de support et sur le premier demi-accouplement. Afin d'augmenter l'efficacité du centrage, les broches d'une paire sont avantageusement symétriques par rapport à l'axe d'accouplement.

[0014] Le dispositif de verrouillage comprend alors avantageusement une plaque de verrouillage qui est déplaçable entre une première position et une deuxième position, de façon que dans la première position elle s'engage dans des encoches de la première paire de broches pour verrouiller le deuxième demi-accouplement sur le bloc de support de la station d'accouplement, et que dans la deuxième position elle s'engage dans des encoches de la deuxième paire de broches pour verrouiller le deuxième demi-accouplement sur le premier demi-accouplement.

[0015] Pour actionner cette plaque de verrouillage, celle-ci est avantageusement munie d'un levier d'actionnement. Le dispositif de commande comprend alors deux vérins de commande symétriques par rapport au levier d'actionnement. Il s'agit, dans un environnement rude, d'un dispositif simple et fiable pour commander le verrouillage du deuxième demi-accouplement, soit sur le premier demi-accouplement, soit sur le bloc de support du dispositif d'accouplement. Il sera encore apprécié que l'énergie auxiliaire nécessaire pour actionner le dispositif de commande doit seulement être disponible sur la station d'accouplement.

[0016] Le premier demi-accouplement est avantageusement monté sur le chariot métallurgique de façon à avoir un degré de liberté selon une première direction perpendiculaire à l'axe d'accouplement, et le bloc de support est monté sur la station d'accouplement de façon à avoir un degré de liberté selon une deuxième direction qui est perpendiculaire à l'axe d'accouplement et perpendiculaire à ladite première direction. Le degré de liberté du bloc de support est avantageusement un degré de liberté horizontal défini symétriquement autour d'une position centrale par des éléments élastiques. Le degré de liberté du premier demi-accouplement est avantageusement un degré de liberté vertical défini contre des éléments élastiques produisant une force élastique vers le haut. De cette façon le premier demi-accouplement et le bloc de support peuvent s'auto-aligner suivant l'axe d'accouplement, tout en conservant la rigidité et robustesse nécessaires dans cet environnement.

[0017] Un des deux demi-accouplements comprend avantageusement un demi-raccord mâle qui coopère avec un demi-raccord femelle de l'autre demi-accouplement. Le demi-raccord mâle est alors avantageusement coulissable axialement contre l'action d'un ressort de façon à créer, lors de l'accouplement des deux demi-accouplements, une pression de contact entre les deux demi-raccords. Il s'agit d'une exécution qui garantit une pression de contact suffisante entre les deux demi-raccords sans risquer leur destruction par une force axiale d'accouplement trop élevée.

[0018] La conduite flexible comprend d'habitude au moins un tuyau de gaz flexible.

[0019] D'autres avantages et particularités ressortiront de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré de la présente invention, sur base des figures ci-annexées, dans lesquelles:

- la Figure 1 représente, dans une vue en plan, un chariot métallurgique dans différentes positions;
- la Figure 2 représente une élévation du chariot métallurgique de la Figure 1;
- la Figure 3 représente une coupe à travers un demi-accouplement monté sur le chariot de la Figure 1;
- la Figure 4 montre une vue de face du demi-accouplement de la Figure 3;
- la Figure 5 montre une coupe à travers un deuxième demi-accouplement qui peut être accouplé sur le premier demi-accouplement de la Figure 3;
- la Figure 6 montre une vue de face du deuxième demi-accouplement de la Figure 5;
- la Figure 7 montre une station d'accouplement recevant le demi-accouplement de la Figure 5;
- la Figure 8 montre une vue en plan de la station d'accouplement de la Figure 7;
- la Figure 9 montre une deuxième position de la station d'accouplement de la Figure 7.

[0020] La Figure 1 montre dans une vue en plan un chariot métallurgique 10 qui est déplaçable le long d'un chemin de roulement 12 d'une position A à droite du dessin vers une position C à gauche du dessin. Il s'agit d'un chariot du type utilisé dans les aciéries pour transporter une poche métallurgique 14, par exemple vers l'installation de coulée continue.

[0021] Dans la position A, qui est le plus souvent située en-dehors du bâtiment renfermant l'aciérie proprement dite, le chariot 10 reçoit une poche métallurgique 14 vide. Le chariot 10 transporte alors la poche métallurgique 14 dans la position B, où elle celle-ci est remplie avec l'acier. Dans la position C la poche 14 est enlevée du chariot 10 pour déverser l'acier par exemple dans le "tundish" (non montré) d'une installation de coulée continue.

[0022] Entre la position B et la position C l'acier dans la poche 14 est soumis à un "bullage" ("bubbling") par injection d'un gaz à travers le fond de la poche 14. A cette fin la poche 14 est raccordée, lorsqu'elle est posée dans le chariot 10, à un circuit de distribution 16 pour un ou de plusieurs gaz de traitement. Ce circuit de distribution 16 est solidaire du chariot métallurgique 10. On a vu que le raccordement de la poche 14 au circuit 16 peut par exemple être effectué automatiquement à l'aide d'un dispositif 18 du genre décrit dans le brevet US-A-4,883,259.

[0023] Dans l'état antérieur de la technique, le circuit de distribution de gaz 16 était en permanence raccordé à une conduite flexible d'alimentation que le chariot 10 entraînait derrière lui, de la position A vers la position C et vice versa. Cette conduite flexible d'alimentation devait donc avoir une longueur minimale $L_{\text{MIN}} = AC/2$ où AC représente la distance de A à C. Le dispositif d'accouplement selon la présente invention, qu'on va décrire ci-dessous, permet cependant de réduire cette longueur minimale de la conduite flexible à $BC/2$, où BC représente la distance de B à C. En effet, grâce au dis-

positif selon l'invention, la conduite flexible 20 peut être automatiquement raccordée au, respectivement déconnectée du circuit de distribution 16 du chariot 10, dans au moins une position d'accouplement définie à proximité immédiate de la position B. Comme la position B est une zone de danger, il importe de souligner que le dispositif selon l'invention permet de réaliser l'accouplement, respectivement le désaccouplement de la conduite flexible 20 sans intervention humaine dans cette zone de danger.

[0024] Un dispositif pour l'accouplement selon l'invention comprend au moins trois unités distinctes (cf. Figure 1):

- a) un premier demi-accouplement 22 monté sur le chariot 10 et raccordé au circuit 16 du chariot 10;
- b) un deuxième demi-accouplement 24 connecté à une extrémité libre d'au moins une conduite flexible 20;
- c) une station d'accouplement 26 localisée à côté de la position d'accouplement prédéfinie, dans la position B, pour le chariot métallurgique 10 sur son chemin de roulement 12.

[0025] Le premier demi-accouplement 22 monté sur le chariot 10 sera décrit à l'aide des Figures 3 et 4. Sur la Figure 4 on voit qu'il s'agit d'un demi-accouplement supportant une pièce femelle (ou demi-raccord femelle) 28 qui forme avec une pièce mâle (ou demi-raccord mâle) correspondante 30 du deuxième demi-accouplement 24 (cf. Figure 5) un raccord pour gaz. Dans l'exécution de la Figure 3 il s'agit plus particulièrement d'un raccord pour deux gaz différents. Il pourrait cependant aussi s'agir d'un raccord pour un seul gaz, respectivement pour plus de deux gaz. La référence 32 indique sur la Figure 3 un raccord fixe de la pièce femelle 28 à une conduite 16' faisant partie du circuit 16 sur le chariot 10. Il sera encore noté que la pièce femelle 28 définit une sorte de cuvette dans laquelle la pièce mâle 30 peut se centrer automatiquement lors de sa pénétration.

[0026] La pièce femelle 28 est solidaire d'un châssis 34, qui est lui-même monté sur une plaque de support 36 fixée latéralement sur le chariot 10. Il sera apprécié que le demi-raccord 28 qui fait partie du premier demi-accouplement 22 ne comprend aucune partie saillante qui pourrait être endommagée sur le chariot 10. Sur la Figure 2 on voit plus en détail l'emplacement du premier demi-accouplement 22 sur le chariot 10. Il sera noté que l'axe central de la pièce femelle 28 définit un axe d'accouplement 38 qui est de préférence horizontal et perpendiculaire au chemin de roulement 12. Le montage du châssis 34 sur la plaque de support 36 s'effectue de préférence à l'aide de quatre tiges 40 dans lesquelles le châssis 34 peut coulisser perpendiculairement à l'axe 38. Des ressorts de compression 42 poussent alors le châssis 34 contre la plaque de support 36. De cette façon le premier demi-accouplement a la liberté de se soulever, dans l'axe des tiges 40, de sa plaque de sup-

port 36 contre l'action des ressorts 42. Le châssis 34 est encore muni d'une paire de broches 44' et 44" dont les axes sont parallèles à l'axe d'accouplement 38. De plus, ces deux broches 44' et 44" sont de préférence symétriques par rapport à l'axe d'accouplement 38. Les références 46' et 46" indiquent une paire d'alésages recevant une seconde paire de broches décrite ultérieurement.

[0027] Le deuxième demi-accouplement 24, qui est connectée à l'extrémité libre de la conduite flexible 20, sera décrit à l'aide des Figures 5 et 6. La pièce mâle 30, qui forme le raccord de gaz en coopération avec la pièce femelle 28, est montée dans un châssis 50. Ce montage s'effectue de préférence de façon que la pièce mâle 30, qui en saillie par rapport au châssis 50 soit axialement déplaçable dans le châssis 50 contre l'action d'un ressort 52. Ce dernier entoure la pièce mâle 30 et prend axialement appui d'un côté sur la pièce mâle 30 et de l'autre côté sur le châssis 50. Un épaulement arrière 54 et un épaulement avant 56 qui sont tous les deux solidaires de la pièce mâle 30 coopèrent avec des surfaces d'appui solidaires du châssis 50 pour limiter la course axiale de la pièce mâle 30 dans deux directions opposées. Il sera noté que lors de l'accouplement du deuxième demi-accouplement au premier demi-accouplement, c'est le ressort 52 qui établit la pression de contact entre la pièce mâle 30 et la pièce femelle 28. Dans ce contexte il sera aussi apprécié que lorsque le deuxième demi-accouplement est accouplé au premier demi-accouplement les deux châssis 34 et 50 protègent efficacement les deux demi-raccords 28 et 30.

[0028] Le châssis 50 du deuxième demi-accouplement comprend encore une première paire d'alésage 58' et 58" et une deuxième paire d'alésage 60' et 60". La première paire d'alésage 58' et 58" est agencée de façon à recevoir la paire de broches 44' et 44" du premier demi-accouplement 22. La deuxième paire d'alésage 60' et 60" est agencée de façon à recevoir une paire de broches 62' et 62", qui est symétrique à la paire de broches 44' et 44", mais qui est supportée par la station d'accouplement 26. Toutes ces broches 44', 44", 62' et 62" sont des pièces cylindriques à extrémité pointue qui s'engagent facilement dans les alésages correspondant 58' et 58", 60' et 60", mais qui assurent aussi un guidage assez précis du deuxième demi-accouplement selon l'axe d'accouplement. Chaque broche 44', 44", 62' et 62" comprend de plus une encoche 64 dont la fonction sera décrite ci-dessous en rapport avec le verrouillage du deuxième demi-accouplement sur le premier demi-accouplement 22, respectivement sur la station d'accouplement 26.

[0029] Dans le châssis 50 du deuxième demi-accouplement (Figures 5 et 6) est intégrée une plaque de verrouillage 66. Cette dernière est par exemple une plaque annulaire qui est logée dans le châssis 50 de façon à pouvoir tourner autour de la pièce mâle 30. Un levier 68 la prolonge en-dehors du châssis 50 et permet de l'actionner. Sur la Figure 6 on voit que la forme de la plaque

66 est conçue de façon:

1) que dans une première position elle pénètre avec son bord périphérique dans les encoches 64 des deux broches 62' et 62" introduites à travers les alésages 60' et 60", tout en laissant entièrement libre le passage à travers la paire d'alésage 58' et 58" recevant les broches 44' et 44";

2) que dans une deuxième position elle pénètre avec son bord périphérique dans les encoches 64 des deux broches 44' et 44" introduites à travers les alésages 58' et 58" tout en laissant entièrement libre le passage à travers la paire d'alésages 60' et 60".

[0030] Dans la première position de la plaque de verrouillage le châssis de support 50 du deuxième demi-accouplement est par conséquent verrouillable axialement sur les deux broches 62' et 62" solidaires de la station d'accouplement 26. Dans la deuxième position de la plaque de verrouillage 66 le deuxième demi-accouplement est par contre verrouillable axialement sur les deux broches 44' et 44" qui sont solidaires du premier demi-accouplement. Le levier 68 permet de pivoter la plaque de verrouillage 66 de ladite première dans ladite deuxième position et vice versa.

[0031] Sur les Figures 5 et 6 on voit encore que le deuxième demi-accouplement 24 est solidaire d'une structure de guidage et de fixation 70 de la conduite flexible 20. Cette structure 70 comprend une plaque de support 72 et deux surfaces de guidage 74 et 76 qui sont perpendiculaires à la plaque de support 72. La surface de guidage 74 définit un rayon de flexion minimum de la conduite flexible 20 dans une première direction de déplacement du chariot 10; la surface de guidage 76 définit un rayon de flexion minimum dans la direction opposée. L'extrémité de la conduite flexible 20 est fixée mécaniquement à l'aide d'une bride 78 à la plaque de support 72.

[0032] La troisième unité du dispositif, c'est-à-dire la station d'accouplement 26, est décrite à l'aide des Figures 7, 8 et 9. Elle comprend un chariot d'accouplement 80 déplaçable à l'aide de galets 81 sur des rails de guidage 82 (cf. Figure 8). Ces rails de guidage 82 sont supportés par une structure de support (non montrée) de façon que le chariot 80 soit déplaçable le long de ces rails de guidage 82 d'une position de garage, située latéralement à côté du chemin de roulement 12, en direction du premier demi-accouplement 22 parallèlement à l'axe d'accouplement 38 de ce dernier, si le chariot métallurgique 10 se trouve dans sa position d'accouplement prédéfinie. Le moyen d'entraînement de ce chariot d'accouplement 80 est par exemple un vérin hydraulique ou pneumatique 84 qui produit un déplacement de course C du chariot d'accouplement 80 (cf. Figure 9). Bien entendu on pourrait aussi utiliser tout autre dispositif d'entraînement capable de produire un mouvement rectiligne d'aller retour de course C.

[0033] Le chariot 80 supporte lui-même à son extré-

mité avant un bloc de support 86 qui est conçu pour recevoir et supporter dans l'axe d'accouplement 38 le deuxième demi-accouplement 24. A cette fin il comprend la paire de broches 62' et 62" qui a été décrite plus haut. Il sera noté que le bloc de support 86 n'est pas fixé rigidement sur le chariot d'accouplement 80, mais qu'il est supporté de façon à pouvoir coulisser perpendiculairement à l'axe 38, par exemple dans une paire de tiges 88 montées à l'extrémité avant du chariot 80. Ces tiges 88 sont avantageusement orientées dans une direction perpendiculaire à la direction définie par les tiges 40 du premier demi-accouplement. Sur les figures les tiges 40 sont par exemple verticales, alors que les tiges 88 sont horizontales. Des ressorts 90 définissent alors élastiquement une position centrale du bloc de support 86 sur la paire de tiges 88.

[0034] Le chariot d'accouplement 80 supporte encore un dispositif de commande 92 du levier 68 de la plaque de verrouillage 66 du deuxième demi-accouplement 24. Ce dispositif de commande 92 comprend par exemple deux vérins de commande 94 et 96 qui sont agencés sur des bras 98' et 98" du chariot d'accouplement 80 de façon qu'ils se trouvent dans le plan de pivotement de la plaque de verrouillage 66, de part et d'autre du levier 68, lorsque les broches 62' et 62" sont complètement engagées dans les alésages 60' et 60" du deuxième demi-accouplement. Dans ce contexte il sera noté que les broches 62' et 62" sont munies chacune d'un épaulement 100 qui coopère avec des surfaces d'appui sur le deuxième demi-accouplement de façon à définir un agencement axial du deuxième demi-accouplement sur les broches 62' et 62" pour lequel la plaque de verrouillage 66 puisse pénétrer dans les encoches 64.

[0035] Pour expliquer le fonctionnement du dispositif décrit ci-dessus, on se réfère à la Figure 1 en consultant simultanément toutes les autres figures en ce qui concerne les détails.

[0036] De la position A à la position B le chariot 10, supportant la poche vide 14, n'est pas raccordé à la conduite flexible 20. Dans la position B le chariot 10 est arrêté sur son chemin de roulement 12 dans une position d'accouplement prédéfinie. Le deuxième demi-accouplement 24 est supporté et verrouillé sur le bloc de support 86 de la station d'accouplement 26. A cette fin la plaque de verrouillage 66 pénètre dans les encoches 64 des broches 62' et 62" du chariot d'accouplement 80. Ce dernier se trouve dans sa position de garage.

[0037] Maintenant le vérin 84 est actionné pour déplacer le chariot d'accouplement 80 parallèlement à l'axe d'accouplement 38 en direction du premier demi-accouplement sur le chariot métallurgique 10. Les broches 44' et 44" du premier demi-accouplement pénètrent à travers les alésages 58' et 58" du deuxième demi-accouplement et la pièce mâle 30 pénètre dans la pièce femelle 28 pour réaliser le raccord des conduites de gaz 20 et 16. S'il y a un désalignement horizontal entre les deux demi-accouplements 22 et 24, le deuxième demi-accouplement coulisse dans ses tiges 88. S'il

y a un désalignement vertical entre les deux demi-accouplements 22 et 24, le premier demi-accouplement coulisse dans ses tiges 40. Dans ce contexte il sera noté que le premier demi-accouplement est généralement plus bas que le deuxième demi-accouplement, accouplement, car la position relative des deux est ajustée pour le chariot 10 sans la poche 14. Le mouvement du vérin 84 est arrêté par un contacteur de fin de course 102 monté sur le deuxième demi-accouplement. Ce contacteur de fin de course est par exemple actionné par la pièce mâle 30 lors de son recul axial ou par une des deux broches 44' et 44". Le deuxième accouplement 24 se trouve maintenant engagé sur les broches 44' et 44" du premier demi-accouplement de façon que la plaque de verrouillage 66 puisse pénétrer dans les encoches 64 de celles-ci. Dans cette position la pièce mâle 30 est pressée dans la pièce femelle 28 avec une pression de contact suffisante par le ressort 52.

[0038] Ensuite le dispositif de commande 92 est actionné pour pousser la plaque de verrouillage 66 de sa deuxième position dans sa première position. Les broches 62' et 62" sont ainsi libérées et le deuxième demi-accouplement 24 est verrouillé sur le premier demi-accouplement 22. L'opération de raccordement de la conduite flexible 20 au chariot métallurgique 10 est terminée et le chariot d'accouplement 80 est retiré dans sa position de garage. Le chariot métallurgique 10, qui supporte maintenant le deuxième demi-accouplement 24 raccordé à la conduite flexible 20, peut avancer de la position B dans la position C. Il sera noté que lors de cette course la conduite flexible 20 est de préférence enroulée/déroulée automatiquement par un dévidoir 110 placé entre la position B et la position C, plus exactement à distances égales de la position B et de la position C.

[0039] Lorsque le chariot métallurgique 10, qui est toujours raccordé à la conduite flexible 20, retourne de la position C vers la position B, il s'arrête dans sa position d'accouplement prédéfinie. Le chariot d'accouplement 80 est avancé de sa position de garage en direction du chariot 10 pour pénétrer avec ses broches 62' et 62" dans les alésages 60' et 60" du deuxième demi-accouplement 24 accouplé au premier demi-accouplement. Puis le dispositif de commande 92 est actionné pour déplacer la plaque de verrouillage 66 de sa première position dans sa deuxième position. En d'autres termes, le deuxième demi-accouplement 24 est déverrouillé par rapport au premier demi-accouplement 22 et est verrouillé par rapport au chariot d'accouplement 80. Ensuite le chariot d'accouplement 80 est retiré dans sa position de garage. Le chariot métallurgique 10 peut maintenant poursuivre sa course de la position B dans la position A, sans devoir entraîner la conduite flexible 20.

[0040] Il sera apprécié que ni l'opération d'accouplement, ni l'opération de désaccouplement du chariot métallurgique 10 à la conduite flexible 20 ne nécessitent une intervention humaine sur le chariot 10.

[0041] Dans l'exécution décrite ci-dessus la conduite flexible 20 comprend essentiellement des tuyaux flexibles pour des gaz de traitement. Il est cependant évident que cette conduite flexible 20 pourrait aussi comprendre des tuyaux pour de l'air comprimé et pour des liquides, ainsi que des câbles pour le transfert d'énergie électrique ou de signaux; à condition d'équiper le premier demi-accouplement et le deuxième demi-accouplement avec des demi-raccords adéquats.

Revendications

1. Dispositif pour l'accouplement d'un chariot métallurgique (10) à une conduite flexible (20), comprenant

un premier demi-accouplement (22) monté sur le chariot métallurgique (10),
un deuxième demi-accouplement (24) connecté à une extrémité de la conduite flexible (20) et conçu de façon à pouvoir être reçu sur le premier demi-accouplement (22),

caractérisé

en ce que une station d'accouplement (26) est localisée près d'une position d'accouplement prédéfinie pour le chariot métallurgique (10), cette station d'accouplement (26) comprenant

un bloc de support (86) conçu pour recevoir et supporter ledit deuxième demi-accouplement (24),
des moyens d'entraînement pour déplacer le bloc de support (86) d'une position de garage en direction du premier demi-accouplement (22) et vice versa, lorsque le chariot métallurgique (10) se trouve dans sa position d'accouplement prédéfinie, et un dispositif de commande (92), et

en ce que le deuxième demi-accouplement (24) est muni d'un dispositif de verrouillage qui est actionnable par ledit dispositif de commande et qui définit

une première position de verrouillage dans laquelle il coopère avec au moins un élément du premier demi-accouplement (22) de façon à verrouiller le deuxième demi-accouplement (24) en position accouplée sur le premier demi-accouplement (22), et une deuxième position de verrouillage dans laquelle il coopère avec au moins un élément dudit support de façon à verrouiller le deuxième demi-accouplement (24) sur son support sur la station d'accou-

plement (26).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le deuxième demi-accouplement (24) forme une unité avec une structure de guidage et de fixation (70) pour la conduite flexible (20).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé

en ce que le bloc de support (86) comprend une première paire de broches (62', 62'') engageables dans une première paire d'alésages (60', 60'') du deuxième demi-accouplement (24), et en ce que le premier demi-accouplement (22) comprend une seconde paire de broches (44', 44'') engageables dans une seconde paire d'alésages (58', 58'') du deuxième demi-accouplement (24).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les broches d'une paire sont symétriques par rapport à l'axe d'accouplement (38).

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le dispositif de verrouillage comprend une plaque de verrouillage (66) qui est déplaçable entre une première position et une deuxième position de façon que dans la première position elle s'engage dans des encoches (64) de la première paire de broches (62', 62'') pour verrouiller le deuxième demi-accouplement (24) sur le bloc de support (86) de la station d'accouplement (26), et que dans la deuxième position elle s'engage dans des encoches (64) de la deuxième paire de broches (44', 44'') pour verrouiller le deuxième demi-accouplement (24) sur le premier demi-accouplement (22).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la plaque de verrouillage (66) comprend un levier d'actionnement (68), et en ce que le dispositif de commande (92) comprend deux vérins de commande (94, 96) symétriques par rapport au levier d'actionnement (68).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé

en ce que le premier demi-accouplement (22) est monté sur le chariot métallurgique (10) de façon à avoir un degré de liberté selon une première direction perpendiculaire à l'axe d'accouplement (38), et

en ce que le bloc de support (86) est monté sur la station d'accouplement (26) de façon à avoir un degré de liberté selon une deuxième direction qui est perpendiculaire à l'axe d'accouplement (38) et perpendiculaire à ladite première direction.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le degré de liberté du bloc de support (86) est défini selon une direction horizontale par des éléments élastiques (88, 90) symétriquement autour d'une position centrale. 5
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le degré de liberté du premier demi-accouplement (22) est un degré de liberté vertical défini contre des éléments élastiques (42) produisant une force élastique vers le haut. 10
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'un des deux demi-accouplements (24) comprend un demi-raccord mâle (30) qui coopère avec un demi-raccord femelle (28) de l'autre demi-accouplement (22). 15
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le demi-raccord mâle (30) est coulissable axialement contre l'action d'un ressort (52). 20
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la conduite flexible (20) comprend au moins un tuyau flexible de gaz. 25

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ankuppeln eines metallurgischen Wagens (10) an eine flexible Rohrleitung (20), aufweisend 30
- eine erste Halbkupplung (22), die auf dem metallurgischen Wagen (10) angebracht ist, 35
- eine zweite Halbkupplung (24), die an ein Ende der flexiblen Rohrleitung (20) angeschlossen ist, und ausgelegt ist, um auf der ersten Halbkupplung (22) aufgenommen zu werden, 40
- dadurch gekennzeichnet,
- daß eine Kuppelstation (26) nahe bei einer vorher festgelegten Kuppelposition für den metallurgischen Wagen (10) gelegen ist, wobei diese Kuppelstation (26) aufweist: 45
- einen Tragblock (86), der ausgelegt ist, um die zweite Halbkupplung (24) aufzunehmen und zu tragen, 50
- Antriebsmittel, um den Tragblock (86) von einer Parkposition in Richtung der ersten Halbkupplung (22), und umgekehrt, zu verschieben, wenn sich der metallurgische Wagen (10) in seiner vorher festgelegten Kuppelposition befindet, und 55
- eine Betätigungsvorrichtung (92), und

daß die zweite Halbkupplung (24) mit einer Verriegelungsvorrichtung versehen ist, die durch die Betätigungsvorrichtung betätigt werden kann, und die definiert:

eine erste Verriegelungsposition, in der sie mit mindestens einem Element der ersten Halbkupplung (22) so zusammenwirkt, daß die zweite Halbkupplung (24) in der angekuppelten Position auf der ersten Halbkupplung (22) verriegelt wird, und eine zweite Verriegelungsposition, in der sie mit mindestens einem Element des Tragblocks so zusammenwirkt, daß die zweite Halbkupplung (24) auf ihrer Auflage auf der Kuppelstation (26) verriegelt wird.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Halbkupplung (24) eine Einheit mit einer Führungs- und Befestigungsstruktur (70) für die flexible Rohrleitung (20) bildet.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragblock (86) zwei erste Stifte (62', 62'') aufweist, die in zwei erste Bohrungen (60', 60'') der zweiten Halbkupplung (24) einführbar sind, und 35
- daß die erste Halbkupplung (22) zwei zweite Stifte (44', 44'') aufweist, die in zwei zweite Bohrungen (58', 58'') der zweiten Halbkupplung (24) einführbar sind.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte eines Stiftpaars symmetrisch zu der Kuppelachse (38) sind.
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsvorrichtung eine Verriegelungsplatte (66) aufweist, die zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position verschiebbar ist, wobei sie in der ersten Position in Kerben (64) der ersten zwei Stifte (62', 62'') eingreift, um die zweite Halbkupplung (24) auf dem Tragblock (86) der Kuppelstation (26) zu verriegeln, und daß sie in der zweiten Position in Kerben (64) der zweiten zwei Stifte (44', 44'') eingreift, um die zweite Halbkupplung (24) auf der ersten Halbkupplung (22) zu verriegeln.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsplatte (66) einen Betätigungshebel (68) aufweist, und daß die Betätigungsvorrichtung (92) zwei zu dem Betätigungshebel (68) symmetrische Steuerhubzylinder (94, 96) aufweist.
7. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,

daß die erste Halbkupplung (22) auf dem metallurgischen Wagen (10) derart angebracht ist, daß sie einen Freiheitsgrad gemäß einer ersten Richtung hat, die senkrecht zu der Kuppelachse (38) ist, und

daß der Tragblock (86) auf der Kuppelstation (26) derart angebracht ist, daß er einen Freiheitsgrad gemäß einer zweiten Richtung hat, die senkrecht zu der Kuppelachse (38) und senkrecht zu der ersten Richtung ist.

8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Freiheitsgrad des Tragblocks (86) durch elastische Elemente (88, 90), in horizontaler Richtung, symmetrisch um eine zentrale Position, definiert ist.
9. Vorrichtung gemäß Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Freiheitsgrad der ersten Halbkupplung (22) ein vertikaler Freiheitsgrad ist, der gegen elastische Elemente (42) definiert ist, die eine nach oben gerichtete, elastische Kraft erzeugen.
10. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine der zwei Halbkupplungen (24) ein inneres Halb-Verbindungselement (30) aufweist, das mit einem äußeren Halb-Verbindungselement (28) der anderen Halbkupplung (22) zusammenwirkt.
11. Vorrichtung gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Halb-Verbindungselement (30) entgegen der Wirkung einer Feder (52) axial verschiebbar ist.
12. Vorrichtung gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Rohrleitung (20) mindestens einen flexiblen Gas-schlauch aufweist.

Claims

1. Device for coupling a metallurgical carriage (10) to a flexible pipe (20) comprising

a first half-coupling (22) mounted on the metallurgical carriage (10),
a second half-coupling (24) connected to one end of at least one flexible pipe (20) and designed so as to be capable of being received on the first half-coupling (22),

characterised

in that a coupling station (26) is located near a predefined coupling position for the metallurgi-

cal carriage (10), this coupling station (26) comprising

a supporting block (86) designed to receive and support the said second half-coupling (24),
means of driving for moving the supporting block (86) from a parked position in the direction of the first half-coupling (22) and vice versa, when the metallurgical carriage (10) is in its predefined coupling position, and
a control device (92), and

in that the second half-coupling (24) is equipped with a locking device which can be actuated by the said control device and which defines

a first locking position, in which it co-operates with at least one element of the first half-coupling (22) so as to lock the second half-coupling (24) in a position coupled to the first half-coupling (22), and
a second locking position, in which it co-operates with at least one element of the said support so as to lock the second half-coupling (24) to its support on the coupling station (26).

2. Device according to Claim 1, characterised in that the second half-coupling (24) forms a unit with a structure (70) for fixing and guiding the flexible pipe (20).

3. Device according to Claim 1, characterised

in that the supporting block (86) incorporates a first pair of pins (62, 62) which are capable of becoming engaged in a first pair of drilled holes (60, 60) in the second half-coupling (24) and in that the first half-coupling (22) has a second pair of pins (44, 44) which are capable of becoming engaged in a second pair of drilled holes (58, 58) in the second half-coupling (24).

4. Device according to Claim 3, characterised in that the pins of a pair are symmetrical with respect to the coupling axis (38).

5. Device according to Claim 3 or 4, characterised in that the locking device comprises a locking plate (66) which is movable between a first position and a second position, so that in the first position it becomes engaged in recesses (64) in the first pair of pins (62, 62) in order to lock the second half-coupling (24) to the supporting block (86) of the coupling station (26), and so that in the second position

it becomes engaged in recesses (64) in the second pair of pins (44, 44) in order to lock the second half-coupling (24) to the first half-coupling (22).

6. Device according to Claim 5, characterised in that the locking plate (66) incorporates an actuating lever (68) and in that the control device (92) includes two control actuators (94, 96) symmetrical with respect to the actuating lever (68). 5
7. Device according to any one of Claims 1 to 6, characterised 10

in that the first half-coupling (22) is mounted on the metallurgical carriage (10) so as to have one degree of freedom along a first direction perpendicular to the coupling axis (38), and in that the supporting block (86) is mounted on the coupling station (26) so as to have one degree of freedom along a second direction which is perpendicular to the coupling axis (38) and perpendicular to the said first direction. 15
8. Device according to Claim 7, characterised in that the degree of freedom of the supporting block (86) is defined along a horizontal direction by elastic elements (88, 90) symmetrically about a central position. 20
9. Device according to Claim 7 or 8, characterised in that in that the degree of freedom of the first half-coupling (22) is a vertical degree of freedom defined against elastic elements (42) producing an upward elastic force. 25
10. Device according to any one of Claims 1 to 9, characterised in that one of the two half-couplings (24) incorporates a male half-connector (30) which co-operates with a female half-connector (28) on the other half-coupling (22). 30
11. Device according to Claim 10, characterised in that the male half-connector (30) is capable of sliding axially against the action of a spring (52). 35
12. Device according to any one of Claims 1 to 11, characterised in that the flexible pipe (20) comprises at least one flexible gas pipe. 40

50

55

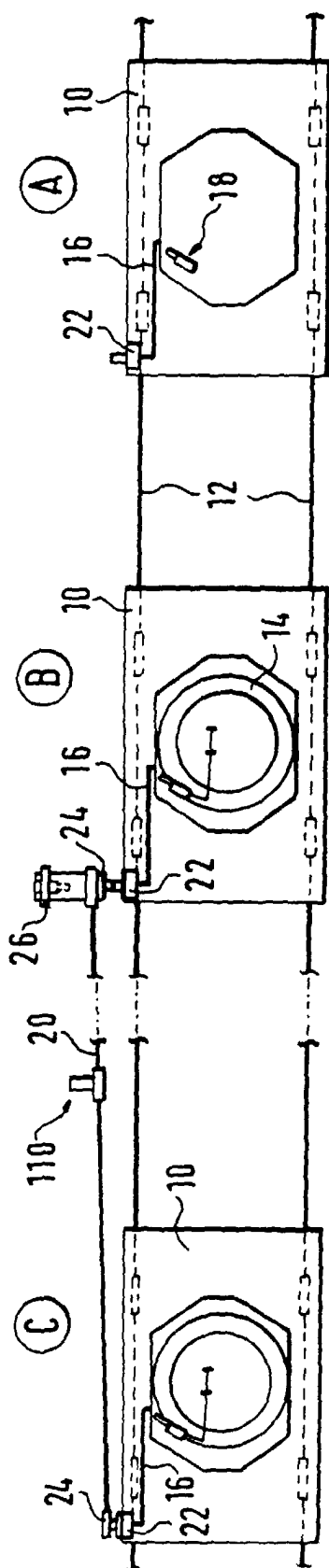


Fig. 1

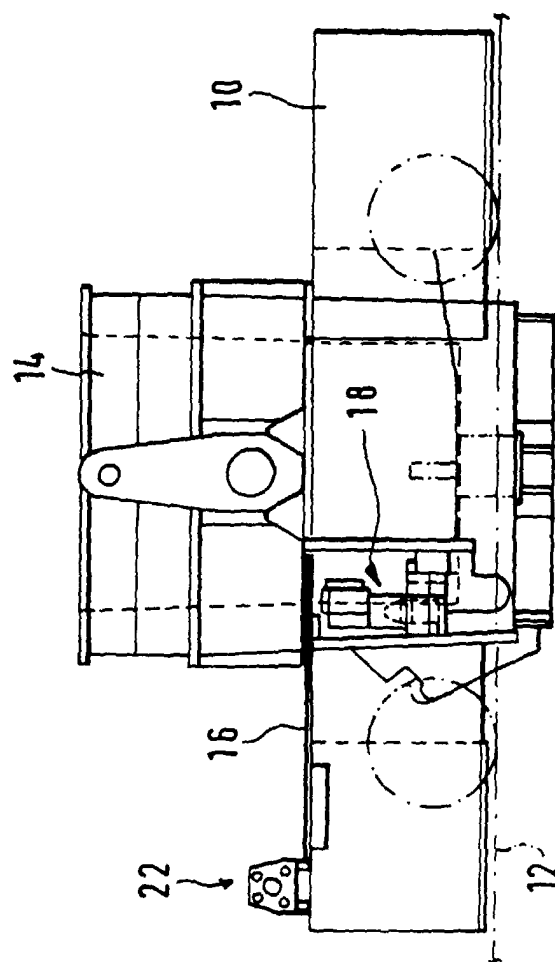
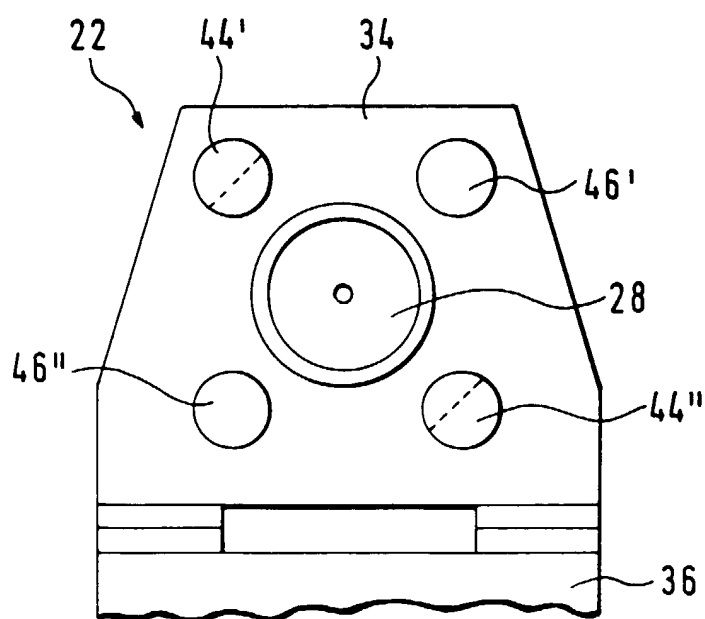
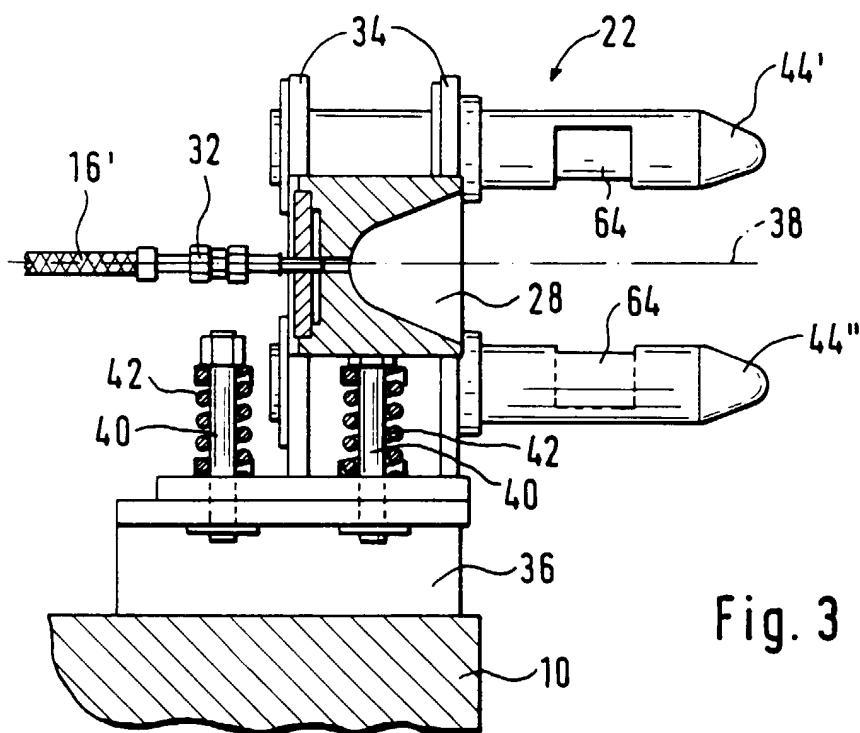


Fig. 2



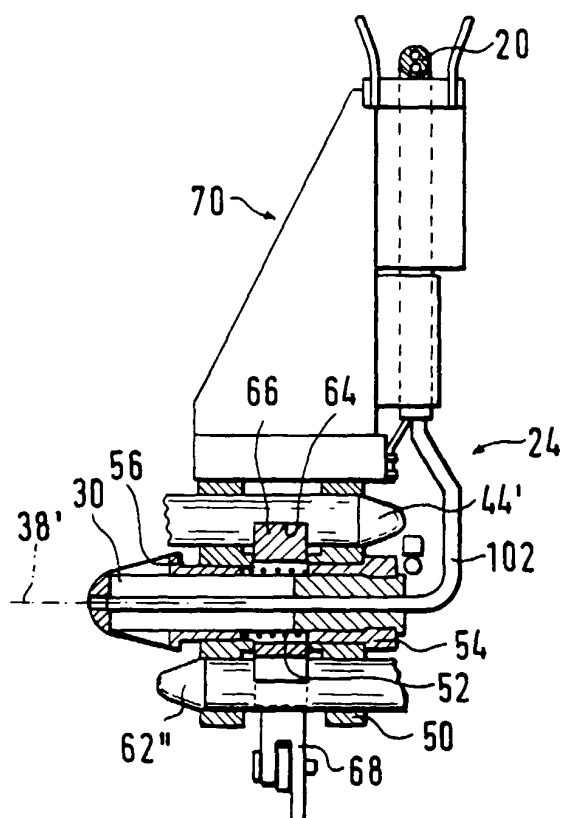


Fig. 5

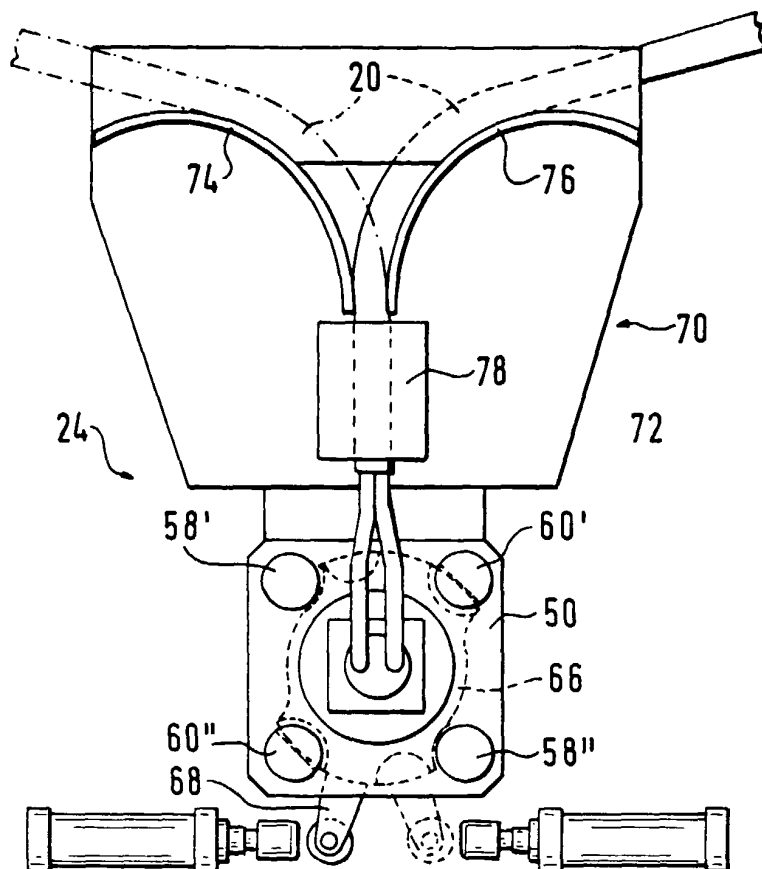


Fig. 6

