



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 464 427 A2**

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **91109809.3**

Int. Cl.⁵: **C21C 5/46**

Date de dépôt: **14.06.91**

Priorité: **04.07.90 LU 87761**

Date de publication de la demande:
08.01.92 Bulletin 92/02

Etats contractants désignés:
AT BE DE ES FR GB IT NL SE

Demandeur: **PAUL WURTH S.A.**
32 rue d'Alsace
L-1122 Luxembourg(LU)

Inventeur: **Stomp, Hubert**
11 rue Speyer

L-2545 Luxembourg(LU)

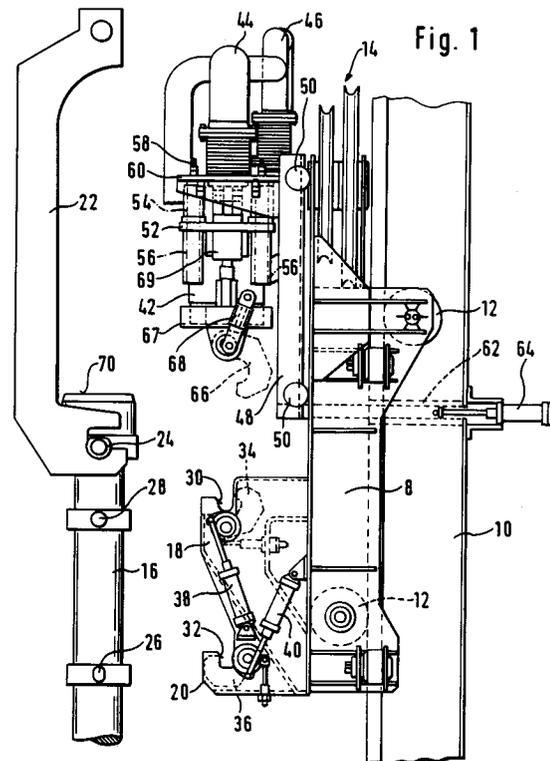
Inventeur: **Fries, Daniel**
11 rue de l'Europe
B-6700 Arlon(BE)

Inventeur: **Devillet, Serge**
14 rue Jean Melsen
L-9142 Burden(LU)

Mandataire: **Freylinger, Ernest T. et al**
Office de Brevets FREYLINGER & ASSOCIES
B.P. 1 321, route d'Arlon
L-8001 Strassen(LU)

Dispositif d'accouplement automatique d'une lance d'insufflation à un collecteur.

Alors que dans les dispositifs connus la lance est accouplée au collecteur et, supportée par celui-ci lors de l'opération la présente invention prévoit des moyens à accrocher la lance (16) de manière rigide à un chariot porte-lance (8) qui est déplaçable le long d'une glissière et des moyens assurant le support du collecteur (42) par rapport au chariot, porte-lance (8) et permettant un déplacement vertical du collecteur (42) par rapport au chariot porte-lance (8) ou vice-versa.



EP 0 464 427 A2

La présente invention concerne un dispositif d'accouplement automatique d'une lance d'insufflation à un collecteur qui est en communication avec des conduites véhiculant des fluides destinés à être injectés dans un bain métallique en fusion à travers des canaux évoluant à travers la lance qui est montée sur un chariot porte-lance déplaçable verticalement le long d'une glissière, le collecteur comportant des moyens pour être accouplé, de manière étanche à la tête de lance.

L'invention vise plus particulièrement les lances utilisées pour la conversion de la fonte en acier et qui sont plongées dans le convertisseur pour injecter les substances d'affinage dans le bain métallique. Ces lances comportent, à cet effet, une série de canaux, généralement concentriques, pour l'insufflation de ces substances et pour le refroidissement de la lance.

Le brevet US 3,972,515 propose un dispositif pour accoupler une telle lance de manière étanche, à un collecteur qui est en communication avec les conduites desservant la lance en substances d'affinage et en liquide de refroidissement. Les surfaces de contact entre la lance et le collecteur doivent, bien sûr, être conçues comme surfaces d'étanchéité pour empêcher toute fuite de ces substances gazeuses et liquides, tandis que le serrage entre le collecteur et la lance doit être suffisamment puissant pour préserver cette étanchéité.

Dans le dispositif connu d'après le document précité, la fixation de la lance au collecteur est réalisée manuellement à l'aide de boulons de serrage. Dans le dispositif proposé dans le document DE-A1-38 28 928 la fixation de la lance au collecteur est réalisée automatiquement par l'intermédiaire de crochets pivotants actionnés par des vérins hydrauliques.

Aussi bien dans l'un que dans l'autre des deux dispositifs la fixation entre la lance et le collecteur doit non seulement assurer l'étanchéité au niveau des surfaces de joint, mais également le support de la lance étant donné que celle-ci est portée par le collecteur. Il s'en suit qu'il faut nécessairement une fixation très rigide entre la lance et le collecteur avec, comme conséquence, que le collecteur, le joint et les conduites sont forcément exposés aux vibrations de la lance.

Le but de la présente invention est de prévoir un dispositif perfectionné du genre décrit ci-dessus, dans lequel l'accouplement de la lance au collecteur est également réalisé par voie automatique, mais dans lequel, contrairement aux dispositifs connus, les surfaces de contact et de joint entre le collecteur et la lance ne sont pas exposées aux vibrations, voire aux chocs que subit la lance lors de son opération et de sa manipulation.

Pour atteindre cet objectif, le dispositif d'accouplement automatique proposé par la présente

invention est essentiellement caractérisé par des moyens pour accrocher la lance rigidement au chariot porte-lance, et par des moyens assurant le support du collecteur par rapport au chariot porte-lance et permettant un déplacement vertical du collecteur par rapport au chariot porte-lance, ou vice-versa.

Selon un premier mode de réalisation le collecteur est monté sur un chariot porte-collecteur pouvant soit être rendu solidaire, par l'intermédiaire du collecteur et de la lance, du chariot porte-lance, soit être immobilisé, par gravité, par rapport à la glissière de ce dernier.

Selon ce premier mode de réalisation le collecteur peut être monté par l'intermédiaire de moyens élastiques sur le chariot porte-collecteur. A cet effet il peut comporter une bride périphérique par laquelle il est supporté entre trois paires de ressorts verticaux fixés sur un plateau solidaire du chariot porte-collecteur.

Le chariot porte-lance est déplaçable par l'intermédiaire de galets de guidage par rapport au chariot porte-collecteur lorsque ce dernier est immobilisé par rapport à la glissière. Cette immobilisation peut être réalisée par un taquet déplaçable sous l'action d'un vérin pour supporter le chariot porte-lance par rapport à la glissière.

Selon une variante de ce mode de réalisation le chariot porte-collecteur est supporté par au moins un vérin monté sur le chariot porte-lance pour déplacer le chariot porte-collecteur lors d'un changement de lance.

Selon un autre mode de réalisation le collecteur coulisse directement sans porte-collecteur intermédiaire, sur le chariot porte-lance et peut être supporté par rapport à celui-ci soit par un taquet mobile, soit par un vérin comme dans le premier mode de réalisation.

Contrairement aux dispositifs connus, selon lesquels la lance est accrochée rigidement au collecteur, le dispositif proposé par la présente invention prévoit d'accrocher la lance de manière rigide au chariot porte-lance et d'assurer le support du collecteur par l'intermédiaire du chariot porte-lance. Les vibrations et chocs auxquels est exposée la lance sont donc transmis au chariot porte-lance. Par contre, grâce à sa suspension non rigide, le collecteur peut, lorsqu'il est solidaire de la tête de lance, s'adapter aux vibrations de celle-ci sans perturber l'étanchéité au niveau de son joint avec la lance.

En vue de la fixation de la lance au collecteur, ce dernier peut comporter deux crochets pivotant sous l'action de vérins hydrauliques par l'intermédiaire de biellettes excentrées par rapport à l'axe des crochets.

En vue de l'accrochage de la lance au chariot porte-lance, la lance peut comporter deux paires

de tourillons, tandis que le chariot comporte deux paires de supports, munis chacun d'encoches pour recevoir et porter les tourillons de la lance, tandis que chacune desdites encoches est associée à un crochet actionné par un vérin pour bloquer les tourillons dans les encoches et solidariser la lance avec le chariot porte-lance.

D'autres particularités et caractéristiques ressortiront de la description détaillée, de quelques modes de réalisation avantageux, présentés ci-dessous, à titre d'illustration, en référence aux dessins dans lesquels:

les figures 1 à 5 montrent, par des vues schématiques latérales, un premier mode de réalisation avec les différentes séquences d'accrochage d'une lance à un collecteur;

la figure 6 montre une variante du mode de réalisation des figures 1 à 5 et

la figure 7 montre une vue plongeante sur un deuxième mode de réalisation.

Les figures montrent un chariot porte-lance 8 conçu pour être déplacé verticalement, p.ex. à l'aide de galets de guidage 12 le long d'une glissière ou chemin de roulement 10, p.ex. à l'aide de câbles ou de chaînes évoluant autour de poulies 14 afin de plonger une lance 16 accrochée au chariot 8 dans un convertisseur non représenté et pour l'en extraire.

En vue de l'accrochage d'une lance 16 au chariot 8, celui-ci comporte une paire de supports supérieurs 18 et une paire de supports inférieurs 20. Sur les figures l'un des supports de chaque paire est caché par celui qui est visible sur les figures. Les deux supports de chaque paire sont suffisamment écartés, horizontalement, l'un de l'autre pour pouvoir engager entre eux la lance 16 transportée à l'aide d'un crochet 22. Les deux supports 18, 20 sont pourvus d'encoches 30, 32 correspondant à une paire de tourillons supérieurs 28 et à une paire de tourillons inférieurs 26 prévus sur la lance 16 et par lesquels celle-ci est déposée dans les encoches 30, 32 au moyen du crochet 22, une autre paire de tourillons 24 servant à l'accrochage de la lance 16 au crochet 22.

Chacune des encoches 30, 32 est associée à un ou plusieurs, de préférence, deux paires de crochets supérieurs et inférieurs 34, 36 (l'un des crochets de chacune des paires étant seulement visible sur les figures) pour assurer la fixation de la lance 16 dans les encoches 30, 32 et la solidarisation entre la lance 16 et le chariot 8. Chaque paire de crochets 34, 36 est actionnée par un, de préférence, une paire de vérins 38, 40. Les crochets 34 et 36 sont montés comme dans le document DE-A1-38 28 928 sur des axes excentriques de manière à effectuer, de façon connue en soi, un mouvement composé d'un pivotement et d'une translation. En effet, sous l'action du ou des vérins 38, les

crochets 34 effectuent un pivotement autour de leur axe, suivi d'un léger mouvement de descente de leur axe pour enfermer les tourillons 28 dans les encoches 30. Les crochets 36, par contre, effectuent sous l'action du ou des vérins 40, par suite de leur montage excentrique, essentiellement un mouvement de translation horizontal, de faible amplitude, afin de coincer ou de libérer les tourillons 26 dans les encoches 32.

La référence 42 désigne un collecteur qui est en communication avec les conduites 44 qui transportent les substances d'affinage, ainsi que les conduites de refroidissement 46. La manière dont ces conduites sont connectées au collecteur 42 et traversent celui-ci est montrée plus en détail dans les deux documents précités illustrant l'état de la technique.

Selon l'une des particularités du premier mode de réalisation, le collecteur 42 est monté par l'intermédiaire de moyens élastiques sur un chariot porte-collecteur 48 qui peut coulisser verticalement par rapport au chariot porte-lance 8 et vice-versa, par l'intermédiaire de galets de roulement 50. Le collecteur 42 comporte une bride périphérique 52 par laquelle il est porté entre un groupe de plusieurs ressorts hélicoïdaux supérieurs 54 et un groupe de ressorts hélicoïdaux inférieurs 56, certains de ces ressorts supérieurs et inférieurs étant cachés sur la figure. Chacun de ces ressorts supérieurs et inférieurs 54 et 56 sont attachés par l'intermédiaire d'une tige coaxiale à un plateau 60 qui est solidaire du chariot porte-collecteur 48. Le collecteur 42 possède, par conséquent, une certaine liberté de mouvement entre les ressorts supérieurs 54 et les ressorts inférieurs 56.

Si la fixation du collecteur 42 par l'intermédiaire de ressorts sur son chariot 48 procure l'avantage d'une flexibilité supérieure il est à noter que cette fixation élastique n'est pas indispensable car le fait que la lance 16 ne soit plus portée par le collecteur 42, mais par son chariot 8 permet déjà d'atteindre le but visé.

Le dispositif proposé comporte, en outre, des moyens pour immobiliser le chariot porte-collecteur 48 par rapport à la glissière 10, le chariot porte-lance 8 restant toutefois libre pour coulisser verticalement par rapport au chariot porte-collecteur 48 et la glissière 10. Dans l'exemple représenté, ces moyens sont constitués par un taquet 62 déplaçable horizontalement sous l'action d'un vérin 64. Lorsque le vérin 64 se trouve en extension comme représenté sur la figure 1, le taquet 62 pénètre en dessous du chariot 48 et forme une butée supportant le chariot et le collecteur 42. Au lieu de prévoir un taquet coulissant il est également possible de prévoir un taquet pivotant.

Les différentes séquences d'accouplement d'une lance 16 au collecteur 42 seront maintenant

décrites en référence aux figures 1 à 5. Une lance 16 est amenée par le crochet 22 et est déposée par les tourillons 28 et 26 dans les encoches 30 et 32. Ensuite le crochet 22 peut être descendu jusqu'à ce que la lance 16 soit portée par les tourillons 28 et 26 dans les encoches 30, 32 après quoi le crochet 22 peut être dégagé (voir figure 2). Ensuite les vérins 38 et 40 sont actionnés pour coincer les tourillons 28 et 26 de la lance 16 dans les encoches 30 et 32 (voir figure 3) et rendre la lance 16 tout à fait solidaire du chariot 8.

La prochaine étape, représentée par la figure 4, consiste à réaliser l'accouplement entre le collecteur 42 et le plan de joint 70 de la lance 16. A cet effet, le collecteur 42 comporte une paire de crochets 66 actionnés sous l'effet de biellettes à pivotement excentrique lorsque le plateau 67 est déplacé par des vérins hydrauliques 69. Ces crochets 66 sont comparables aux crochets 34, c'est-à-dire qu'ils sont montés sur un axe qui, en pivotant, effectue une légère translation dans le sens vertical grâce aux biellettes excentrées par rapport à l'axe des crochets.

En vue de l'accouplement, le chariot porte-lance 8 est remonté dans la position de la figure 4 jusqu'à ce que le plan de joint 70 de la lance 16 soit au contact de la face inférieure du collecteur 42 ou à proximité immédiate de celle-ci, qui, à cet effet, peut comporter une cuvette de réception de la lance 16 avec les joints appropriés. Ensuite on actionne les vérins 68 pour fermer les crochets 66 et accrocher les tourillons 28 comme représenté sur la figure 5. Le collecteur 42 est, dès lors, tout à fait solidaire de la lance 16 et, par conséquent, du chariot porte-lance 8.

L'opération suivante consiste à actionner le vérin 64 et rentrer la tige de celui-ci afin de dégager le taquet 62 du chariot porte-collecteur 48 (fig.5) et de libérer celui-ci par rapport à la glissière 10. Le chariot 48 est désormais supporté par le chariot porte-lance 8 par l'intermédiaire des ressorts 54, 56, du collecteur 42 et de la lance 16. Il suffit dès lors de descendre l'ensemble formé par les deux chariots 8 et 48 le long de la glissière 10 pour plonger la lance 16 dans le convertisseur.

Le démontage d'une lance 16 comporte, bien entendu, le même scénario en sens inverse, c.à.d., d'abord la remontée du chariot 8 pour sortir la lance 16 du convertisseur, la manoeuvre du vérin 64 pour caler le chariot porte-collecteur 48, l'ouverture des crochets 66, la descente du chariot porte-lance 8, l'ouverture des crochets 34 et 36 et le dégagement de la lance 16 par l'intermédiaire du crochet 22.

La figure 6 représente une variante du mode de réalisation ci-dessus et qui permet de supprimer le taquet 62 et son vérin 64. Selon cette variante le chariot porte-collecteur 48 est supporté par un ou

deux vérin(s) 74 solidaire(s) du chariot porte-lance 8. Lors du changement d'une lance, le chariot porte-lance 8 avec lance 16 reste immobile, tandis que le chariot porte-collecteur 48 est déplacé sous l'action du vérin 74 pour effectuer les manoeuvres d'approche ou de dégagement entre le collecteur et la lance contrairement au mode de réalisation selon les figures 1 à 5 dans lequel le chariot porte-lance 8 est déplacé alors que le chariot porte-collecteur 48 reste immobile. L'avantage de cette variante est que le treuil et les poulies 14 n'ont pas besoin d'être actionnés lors du changement d'une lance.

La figure 7 montre une vue du dessus sur un second mode de réalisation. La référence 8 désigne un chariot porte-lance avec ses galets 12 identiques à ceux du premier mode de réalisation. La référence 76 désigne le collecteur avec ses raccords 78. Contrairement au premier mode de réalisation le collecteur 76 n'est plus supporté par un chariot mais est muni directement de galets de roulement 80 et de galets de guidage 82 évoluant dans des rails verticaux correspondants 84 du chariot porte-lance 8 et permettant au collecteur 76 de coulisser verticalement par rapport au chariot 8. Le support vertical du collecteur 76 peut être réalisé soit, à l'instar des figures 1 à 5, grâce à la lance 16 et à un taquet 62 non représenté, soit selon la figure 6 à l'aide d'un vérin non représenté.

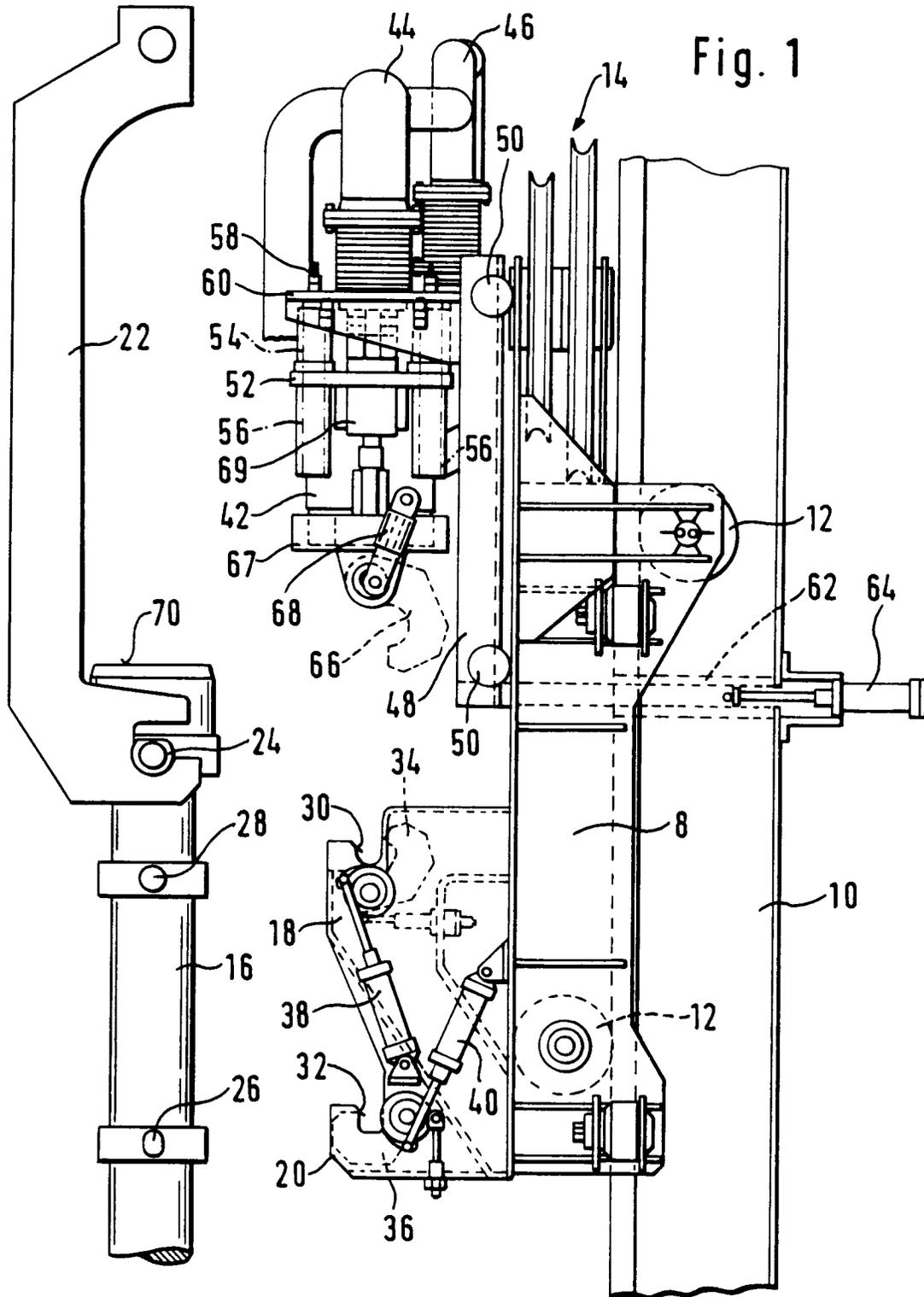
L'avantage du mode de réalisation de la figure 7 est une construction plus simple, plus compacte et plus robuste.

Revendications

1. Dispositif d'accouplement automatique d'une lance d'insufflation à un collecteur qui est en communication avec des conduites véhiculant des fluides destinés à être injectés dans un bain métallique en fusion à travers des canaux évoluant à travers la lance (16) qui est montée sur un chariot porte-lance (8) déplaçable verticalement le long d'une glissière, le collecteur (42, 76) comprenant des moyens pour être accouplé, de manière étanche, au plan de joint (70) de la lance (16), caractérisé par des moyens pour accrocher la lance (16) rigidement au chariot porte-lance (8) et par des moyens assurant le support du collecteur (42, 76) par rapport au chariot porte-lance (8) et permettant un déplacement vertical du collecteur (42, 76) par rapport au chariot porte-lance (8), ou vice-versa.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le collecteur (42) est monté sur un chariot porte-collecteur (48) pouvant soit être rendu solidaire, par l'intermédiaire du collec-

- teur (42) et de la lance (16), du chariot porte-lance (8), soit être immobilisé, par gravité, par rapport à la glissière de ce dernier.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le collecteur (42) est monté par l'intermédiaire de moyens élastiques sur le chariot porte-collecteur (48). 5
 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le collecteur (42) comporte une bride périphérique (52) par laquelle il est supporté entre plusieurs paires de ressorts verticaux (54, 56) fixés sur un plateau (60) solidaire du chariot porte-collecteur (48). 10
15
 5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le chariot porte-lance (8) est déplaçable, par l'intermédiaire de galets de guidage (50), par rapport au chariot porte-collecteur (48) lorsque ce dernier est immobilisé par rapport à la glissière (10). 20
 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par un taquet (62) déplaçable sous l'action d'un vérin (64) pour supporter le chariot porte-collecteur (48) par rapport à la glissière (10). 25
 7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le chariot porte-collecteur (48) est supporté par au moins un vérin (74) monté sur le chariot porte-lance (8) pour déplacer le chariot porte-collecteur (48) lors d'un changement de lance. 30
35
 8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le collecteur (76) coulisse directement, sans porte-collecteur intermédiaire, sur le chariot porte-lance (8), par l'intermédiaire de galets (80) (82). 40
 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le corps de lance (16) comporte deux paires de tourillons (26, 28) et en ce que le chariot porte-lance (8) comporte deux paires de support (18, 20) munis chacun d'encoches (30, 32) pour recevoir et porter les tourillons (26, 28) de la lance (16) et en ce que chacune des dites encoches (30, 32) est associée à un crochet (34, 36) actionné par des vérins (38, 40) pour bloquer les tourillons (26, 28) dans les encoches (30, 32) et solidariser la lance (16) du chariot porte-lance (8). 45
50
55
 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le collecteur (42, 76), comporte deux crochets (66),

pivotant sous l'action de vérins (68) et de biellettes excentriques par rapport à l'axe des crochets, pour rendre le collecteur (42, 76) solidaire du plan de joint (70) de la lance (16).



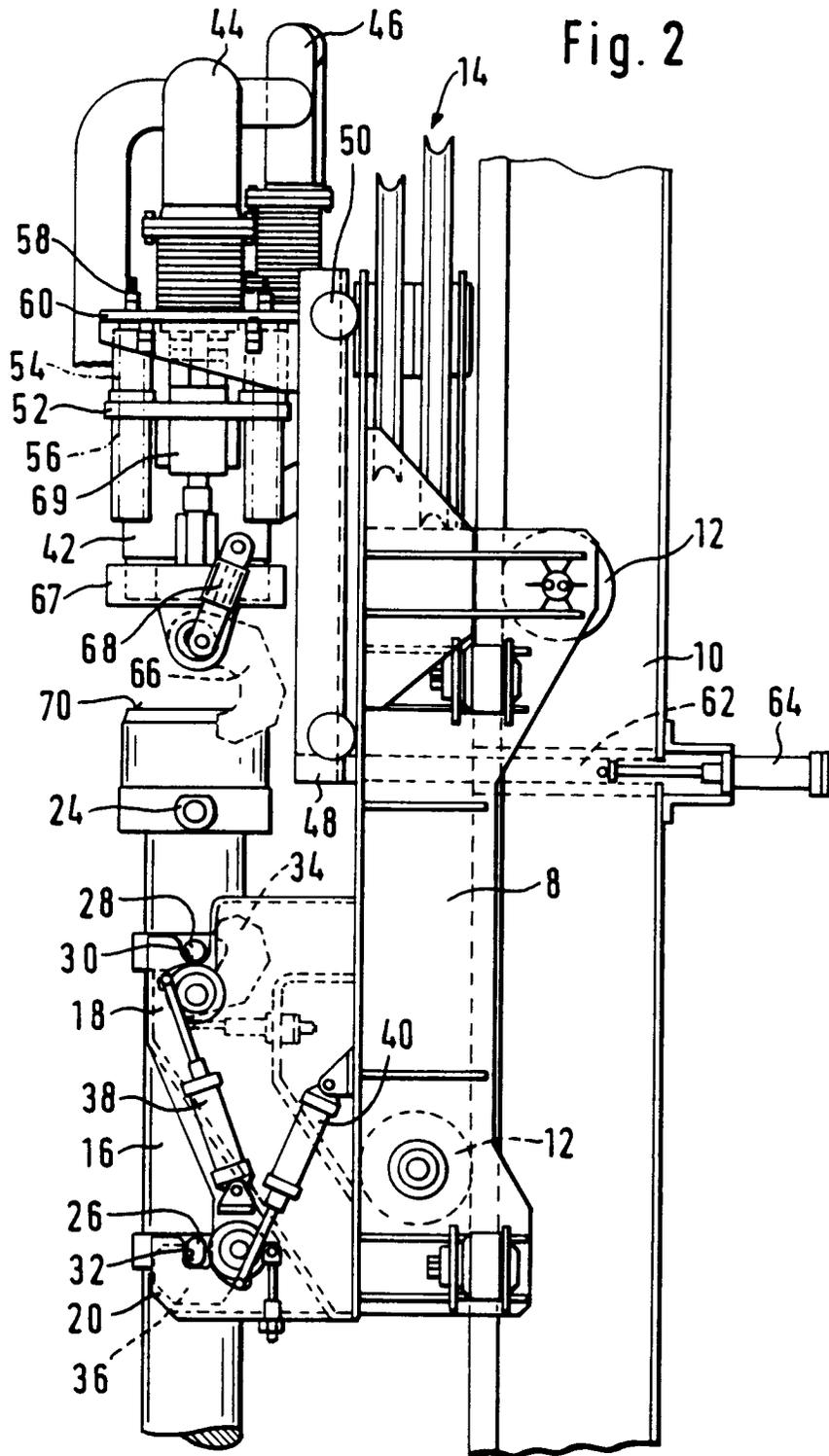


Fig. 5

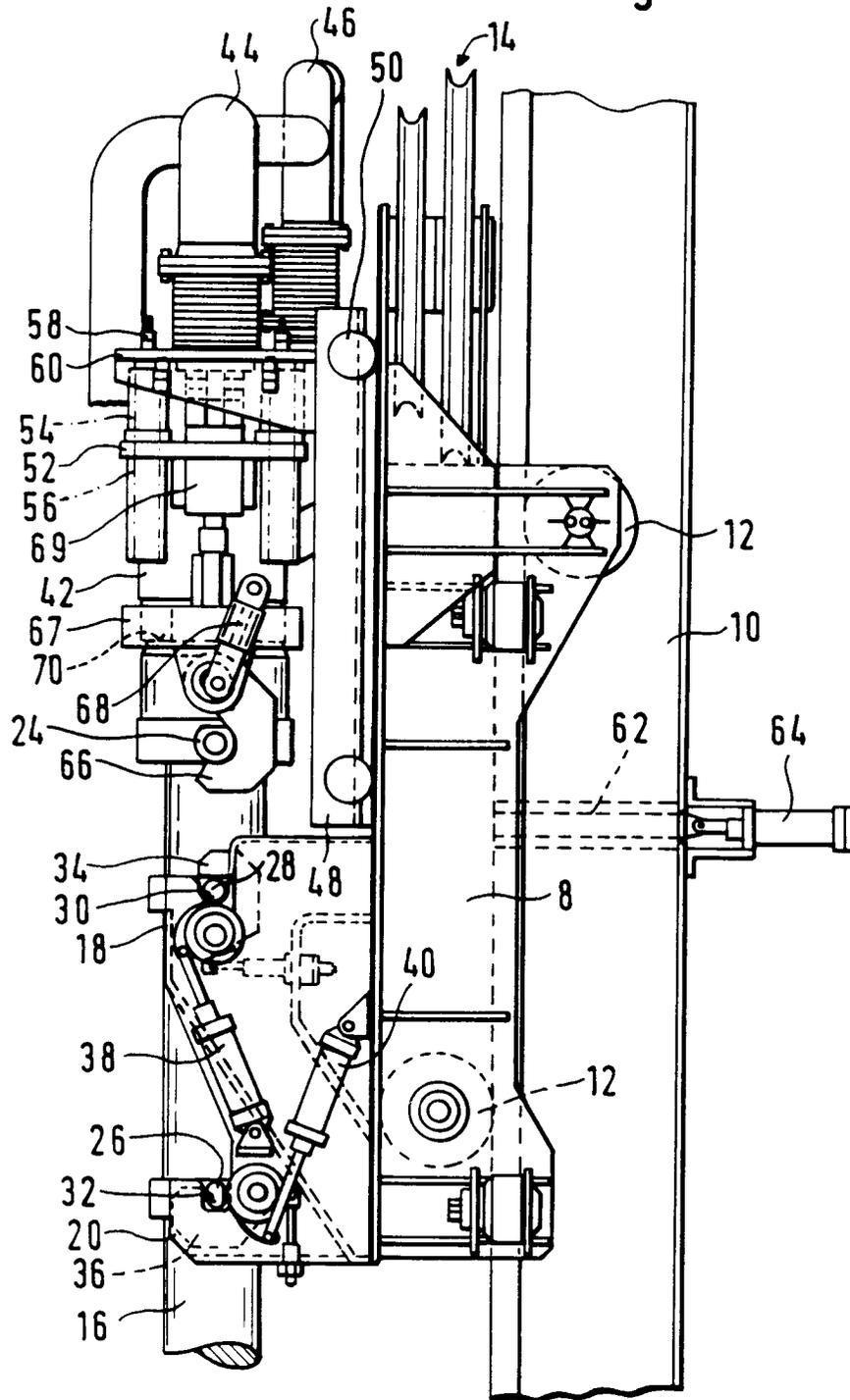
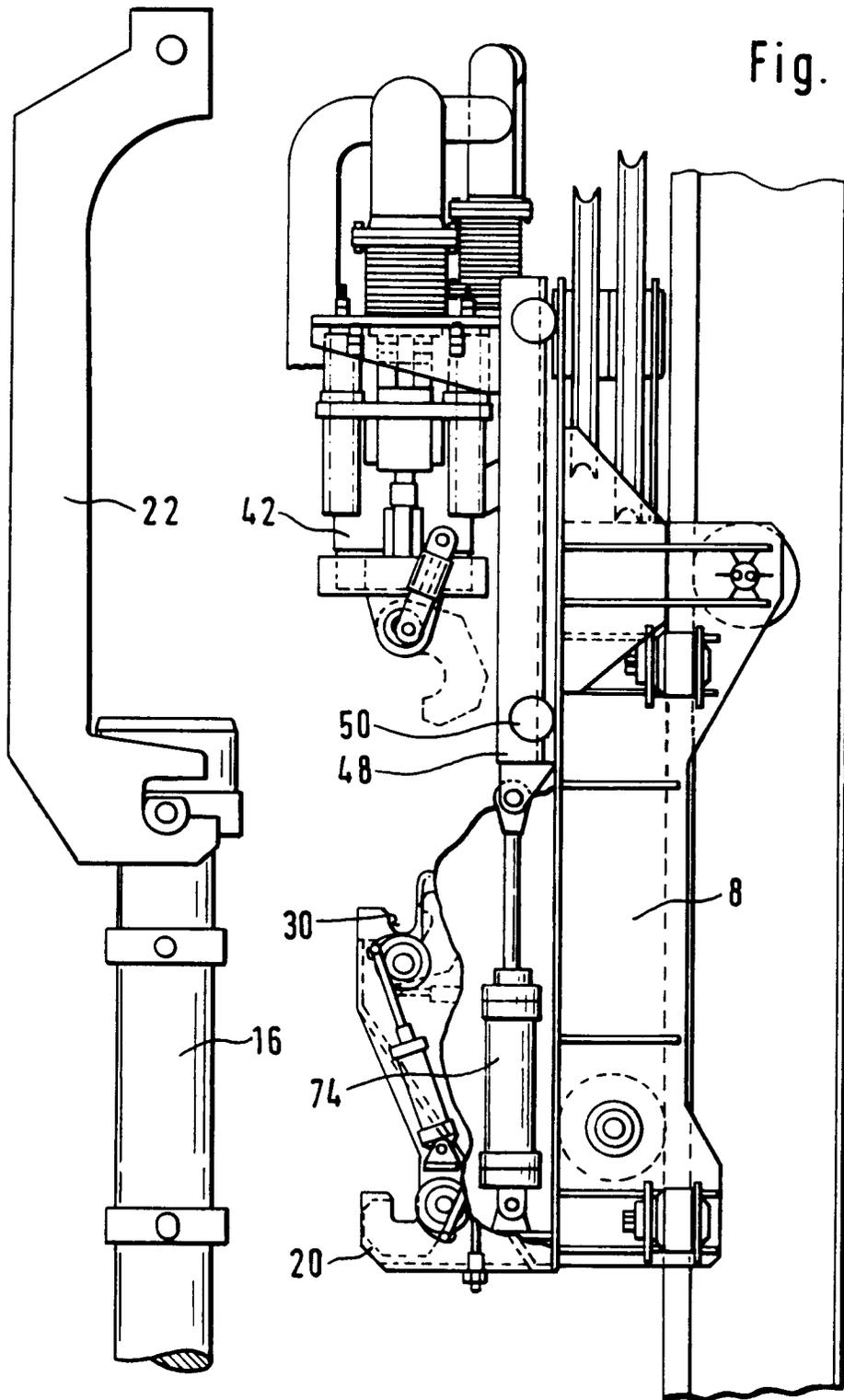


Fig. 6



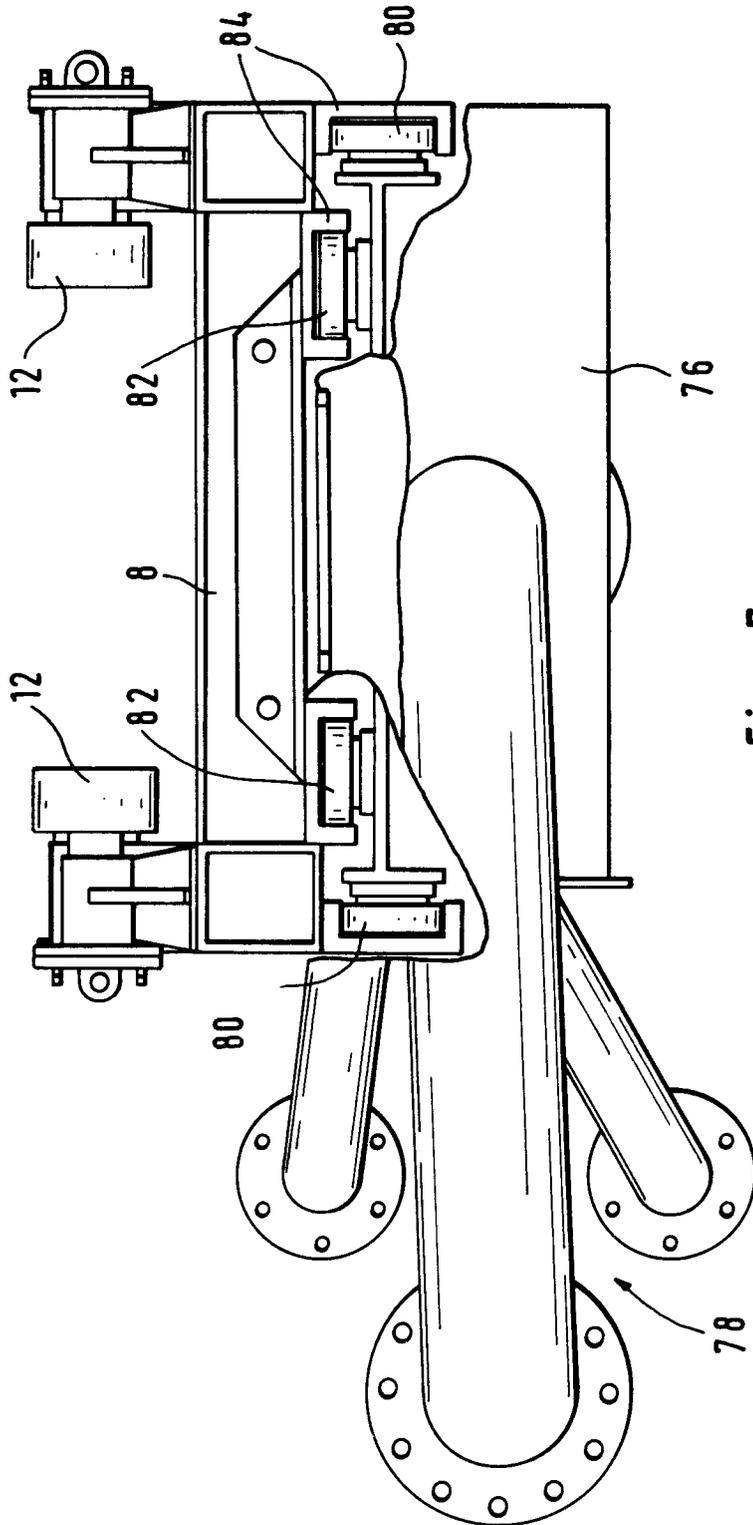


Fig. 7