

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 714 332 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

20.08.1997 Bulletin 1997/34

(21) Numéro de dépôt: **94920859.9**

(22) Date de dépôt: **20.07.1994**

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 41/56**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/BE94/00045

(87) Numéro de publication internationale:
WO 95/03906 (09.02.1995 Gazette 1995/07)

(54) **DISPOSITIF D'AMENEE ET D'ECHANGE D'UN TUBE DE COULEE DANS UNE INSTALLATION DE COULEE CONTINUE A BRAMES MINCES**

VORRICHTUNG ZUM EINFÜHRUNG UND AUSTAUSCH EINES TAUCHROHRES IN EINE STRANGGIESSVORRICHTUNG ZUM GIESSEN VON DÜNNEN BRAMMEN

DEVICE FOR SUPPLYING AND REPLACING POURING TUBES IN A CONTINUOUS CASTING PLANT FOR PRODUCING THIN SLABS

(84) Etats contractants désignés:
AT DE ES FR GB IT LU NL SE

(30) Priorité: **27.07.1993 BE 9300779**

(43) Date de publication de la demande:
05.06.1996 Bulletin 1996/23

(73) Titulaire:
**INTERNATIONAL INDUSTRIAL ENGINEERING S
.A.
B-1420 Braine l'Alleud (BE)**

(72) Inventeur: **SZADKOWSKI, Stanislav
CH-1723 Marly (CH)**

(74) Mandataire: **De Palmenaer, Roger et al
Bureau Vander Haeghen S.A.
Rue Colonel Bourg 108 A
1030 Bruxelles (BE)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 192 019 EP-A- 0 442 515
WO-A-92/00822 WO-A-93/00191**

EP 0 714 332 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

La présente invention est relative à un dispositif d'amenée et d'échange d'un tube de coulée dans une lingotière d'une installation de coulée continue à brames minces, comprenant une plaque supérieure de référence appliquée contre le fond du récipient de coulée et des rails-guides aptes à transmettre un effort de poussée vers le haut et à guider le coulissement dudit tube et d'un tube de remplacement sous l'action d'un vérin, depuis une position de départ vers une position de service dans l'axe de coulée et de ladite position de service vers une position de dégagement, de manière à permettre l'échange de tubes sans soulever le récipient de coulée.

Elle trouve sa principale application dans la production en continu de brames minces entrant dans la fabrication des produits plats, telles que les tôles fortes et les tôles minces laminées à chaud et à froid.

L'invention permet de transposer à la fabrication des brames minces, la technologie de la coulée continue à brames classiques, introduite par le brevet européen nr 192 019, en vue de réaliser des séquences de coulée ininterrompues de plusieurs poches de coulée.

Des installations de coulée continue mettant en oeuvre une lingotière ou moule présentant une section rectangulaire allongée existent déjà. Elles permettent de produire des brames dont l'épaisseur est comprise généralement entre 150 et 250 mm et dont la largeur peut atteindre 2.700 mm.

Dans les installations de coulée continue à brames minces existantes, on parvient à assurer une séquence ininterrompue de coulée de plusieurs poches de coulée d'affilée, mais en fait la continuité de la qualité de l'acier est interrompue. On n'observe pas d'interruption de la séquence de coulée, mais une interruption momentanée de l'extraction de la brame qui entraîne inévitablement un déclassement de la qualité de l'acier pendant un intervalle de temps pouvant atteindre 2 à 3 minutes lors du changement du répartiteur.

Ce laps de temps est suffisant pour provoquer le rebut d'un tronçon important de la brame, dû à des marques externes et/ou internes de jonction dans le métal solidifié ainsi que des défauts de surface et de propreté interne dus à l'interruption du processus stable de la coulée continue.

La présente invention vise une coulée continue ininterrompue pendant une longue période, permettant de vider plusieurs poches de coulée d'affilée à un débit assurant une vitesse d'extraction de la brame telle que la qualité de l'acier reste constante pendant toute la durée de la coulée. La vitesse d'extraction de la brame reste à tout moment supérieure ou au moins égale pendant toute la durée de la coulée à une vitesse critique, c'est-à-dire supérieure à la vitesse en-dessous de laquelle la brame se voit dégradée en qualité.

Ce but est atteint grâce à un dispositif d'amenée et d'échange d'un tube de coulée du tube décrit dans le premier paragraphe du présent mémoire.

On propose d'insérer dans ce dispositif d'amenée et d'échange d'un tube de coulée, une plaque d'appoint juxtaposée à la plaque rapportée du tube de coulée et/ou du tube de remplacement.

Suivant une particularité de l'invention, la plaque d'appoint présente le même gabarit que les rails-guides et une dimension longitudinale, au moins double du débordement d'une partie évasée immergée d'un corps de chacun des tubes de coulée.

On propose de donner au tube de coulée, en particulier à l'extrémité inférieure du corps tubulaire, une forme évasée et aplatie.

Il est évident qu'un tel tube aplati est fortement sollicité par l'érosion en raison de la vitesse d'écoulement laminaire élevée sur la faible épaisseur du film et sujet à des obstructions dues par exemple, à un figeage du métal qui s'écoule en couche relativement mince.

Selon une particularité, la partie inférieure évasée du corps du tube de coulée déborde en largeur de la plaque mobile rapportée.

La forme aplatie du tube de coulée immergé facilite sur toute la largeur de la lingotière, l'obtention d'un écoulement régulier imposé par la constance du débit et les impératifs thermiques.

L'invention permet de réaliser une longue séquence de coulée continue des brames minces, c.à.d. de section rectangulaire accentuée dont l'épaisseur est inférieure à 100 mm. Ces brames minces sont le point de départ de la fabrication de produits plats, en particulier de tôles laminées sur des trains de laminage continus.

Cette technologie permet de prévenir l'oxydation superficielle des brames consécutive à des chauffages multiples des tôles lors du laminage.

L'extrémité supérieure du tube de coulée porte une plaque rapportée présentant une face supérieure parfaitement plane et faisant partie intégrante du tube de coulée.

La présence d'une jupe évasée et aplatie du tube de coulée n'affecte pas la disposition des rails-guides ni les manoeuvres à effectuer par pivotement pour introduire un tube de coulée d'une position horizontale de départ en dehors de la lingotière, vers une position verticale d'attente à l'intérieur de la lingotière et à amener un tube depuis une position verticale d'attente à côté du tube en position de coulée, vers ladite position de coulée.

L'invention concerne un procédé pour amener et échanger un tube de coulée dans une lingotière d'une installation de coulée continue, telle que décrite ci-dessus et destinée à la fabrication de brames minces. Pour procéder à l'échange du tube, on utilise un dispositif d'amenée et d'échange semblable à celui décrit dans le document EP-A-192 019 ou WO 92/00822 et on dispose sur les rails-guides, à côté de la plaque rapportée du tube de coulée en position de service, une plaque d'appoint à côté de laquelle on juxtapose un tube de coulée de remplacement. On met en place le tube de remplacement en poussant le tube usé, qui est en position de service, en dehors de sa position de coulée, à

l'aide de la plaque d'appoint qui forme avec les plaques rapportées desdits tubes usé et de remplacement, une surface parfaitement plane à bord jointif.

Suivant un développement de l'invention, la plaque d'appoint présente le même gabarit que les rails-guides et une dimension longitudinale, au moins double du débordement de la partie évasée du corps de chacun des tubes de coulée.

Ces particularités et détails de l'invention ainsi que d'autres caractéristiques apparaîtront au cours de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation particulière du dispositif d'amenée et d'échange, qui est donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif et dans laquelle il est fait référence aux dessins ci-annexés.

Dans ces dessins :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un dispositif d'amenée et d'échange selon l'invention d'un tube de coulée évasé disposé en position de service sous un récipient de coulée et d'une plaque d'appoint en position d'attente;
- la figure 2 est une coupe semblable à celle de la figure 1 du dispositif suivant l'invention, garni, comprenant une plaque d'appoint et un tube de coulée de remplacement;
- la figure 3 est une vue en plan du dispositif montré dans la figure 2;
- la figure 4 est une vue en coupe semblable à celles des figures 1 et 2 du dispositif suivant l'invention dans lequel un vérin a opéré le changement de tubes.

Dans ces figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

La figure 1 montre un dispositif d'amenée et d'échange de tube de coulée selon l'invention, désigné dans son ensemble par le signe de référence 1, montré sous un répartiteur de coulée 5 au voisinage du trou de coulée 7.

Dans une lingotière 8 d'une installation de coulée continue destinée à la fabrication de brames minces, on prévoit de donner aux tubes de coulée 2, 12, en particulier à l'extrémité inférieure du corps tubulaire, une forme évasée 18 et aplatie en papillon.

Le répartiteur 5 est généralement muni d'une quenouille non montrée. Parfois, il est aussi muni d'un dispositif de fermeture coulissante. Le dispositif d'amenée et d'échange 1 est destiné à permettre l'amenée d'un tube de coulée de remplacement 2 rapporté à une plaque 3, en position d'attente dans la lingotière à côté d'un tube en position de service et l'échange du tube de service 12 usé, rapporté à une plaque 13, en position de service 14 sans relever le répartiteur (figure 2).

Les tubes de coulée 2, 12, juxtaposés par rapport à une plaque mobile d'appoint 4, glissent le long d'une plaque supérieure de référence 6 appliquée sous le

répartiteur de coulée 5, contre une busette interne 21.

On sait que pour changer le tube, on déplace par coulisement la plaque rapportée et la plaque d'appoint 4 le long de la plaque de référence 6.

L'épaisseur de la plaque d'appoint 4 est choisie égale à celle de la plaque rapportée 3, mais une légère différence d'épaisseur n'a aucune conséquence fâcheuse en raison du fait que dans le voisinage immédiat du trou de coulée, cette plaque d'appoint 4 est appuyée vers le haut. Le bord de la plaque d'appoint 4 sert de patin de coulisement dans le dispositif d'amenée et de chargement de tubes.

Deux rails-guides 9 présentent une course inclinée par rapport à la plaque de référence 6.

De manière connue en soi, comme décrit dans le document WO 92/00822, les rails-guides 9 sont divisés en deux tronçons dont un fixe 19, solidaire d'un bâti destiné à être monté sous le répartiteur et l'autre mobile 29 et disposé entre les deux tronçons de rail fixes respectifs dans leur prolongement mutuel.

Les tronçons de rails-guides 29 sont montés chacun à l'extrémité d'un levier horizontal pivotant autour d'un point d'appui fixé au bâti. Chaque levier 11 est soumis à l'action d'un ressort 10 qui dirigée vers le bas, applique les tronçons de rails-guides mobiles 29 vers le haut.

La force exercée par les tronçons de rails-guides mobiles 29 sur les tubes de coulée 2 varie selon la position desdits tubes le long des rails-guides et augmente au fur et à mesure que le tube de coulée de remplacement 2 se rapproche du trou de coulée 7 et diminue au fur et à mesure que le tube usé s'en éloigne.

On obtient un serrage progressif de la plaque susdite 3 du tube de coulée de remplacement 2 contre la plaque supérieure de référence 6 et un desserrage progressif de la plaque mobile 23 du tube usé 22, ce qui permet un retrait aisé dudit tube usé en position de dégagement 17 à l'extrémité de la course des rails-guides 9.

Le déplacement linéaire des plaques mobiles 3, 13 est assuré par une tige de poussée 15 escamotable portée par un vérin pneumatique 16, à tête articulée 20 autour d'un pivot, de manière à permettre à la tige de poussée d'être guidée par une rainure brisée 26.

Dans chacune des figures, le vérin 16 est montré alors qu'il revient à sa position initiale dans laquelle la tige de poussée 15 assure grâce à sa position haute, le libre accès à la position de chargement 24 des tubes de coulée sur les rails-guides 9.

Dans une forme de réalisation particulière, un culbuteur assure le parallélisme entre la plaque mobile 3 et la plaque supérieure de référence 6 dès le début de l'opération d'amenée et de chargement du tube de coulée de remplacement 2.

Revendications

1. Dispositif d'amenée et d'échange d'un tube de coulée dans une lingotière d'une installation de coulée

continue destinée à la fabrication de brames minces, comprenant une plaque supérieure de référence (6) appliquée contre le fond du récipient de coulée (5) et des rails-guides (9) aptes à transmettre un effort de poussée vers le haut et à guider le coulisement dudit tube et d'un tube de remplacement (2) sous l'action d'un vérin, depuis une position de départ vers une position de service (14) dans l'axe de coulée et de ladite position de service (14) vers une position de dégagement (17), de manière à permettre l'échange de tubes sans soulever le récipient de coulée, caractérisé en ce qu'il comprend également une plaque d'appoint (4) juxtaposée à la plaque rapportée du tube de coulée et/ou du tube de remplacement (2).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque d'appoint (4) présente le même gabarit que les rails-guides (9) et une dimension longitudinale, au moins double du débordement d'une partie évasée immergée (18) d'un corps de chacun des tubes de coulée.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie immergée évasée du corps du tube est aplatie en papillon.
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comprend une plaque d'appoint (4) ayant une largeur égale à celle de la plaque rapportée (3).
5. Procédé pour amener et échanger un tube de coulée usé, par un tube de remplacement (2), portant une plaque rapportée couissant sur des rails-guides (9) dans une lingotière d'une installation de coulée continue à brames minces, caractérisé en ce qu'on met en place le tube de remplacement (2) en poussant le tube usé qui est en position de service, au dehors de sa position de coulée, à l'aide d'une plaque d'appoint (4) qui forme avec les plaques rapportées desdits tubes usé et de remplacement (2), une surface parfaitement plane à bord jointif.

Claims

1. Device for supplying and exchanging a pouring tube in a mould of a continuous casting plant, for the manufacturing of thin slabs, comprising an upper reference plate (6) applied against the bottom of the pouring vessel (5) and guide rails (9) which can transfer a thrust force upwards and can guide the sliding of the said tube and of a replacement tube (2) through the action of a cylinder, from an initial position towards an operative position (14) in the pouring axis and from the said operative position (14) towards a disengagement position (17), so as to enable tubes to be exchanged without remov-

ing the pouring vessel, characterized in that it further comprises an auxiliary plate (4) which is juxtaposed to the insert plate of the pouring tube and/of the replacement tube (2).

2. Device according to claim 1, characterized in that the auxiliary plate (4) has the same outline as the guide rails (9) and a longitudinal dimension at least twice the projection of the flared part (18) of the body of each of the pouring tubes.
3. Device according to claim 2, characterized in that the submerged flared part of the body of the tube is flattered in the form of a butterfly.
4. Device according to claim 2 or 3, characterized in that it comprises an auxiliary plate (4) having a width equal to that of the insert plate (3).
5. Process for supplying and exchanging a used pouring tube, by a replacement pouring tube (2), carrying an insert plate sliding on guide rails (9), in a mould of a thin-slab continuous casting plant, characterized in that the replacement tube (2) is set by pushing the used tube which is in operative position, out of its pouring position, by means of an auxiliary plate (4) which forms with the insert plates of the said used and replacement tubes (2) a perfectly planar surface with abutting edges.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zuführen und Austauschen eines Gießrohrs in einer Kokille einer Stranggußanlage zur Herstellung von dünnen Brammen, mit einer oberen Referenzplatte (6), die an dem Boden des Gießbehälters (5) anliegt, und Führungsschienen (9), die in der Lage sind, eine aufwärts gerichtete Druckkraft auszuüben und die gleitende Verschiebung des Rohres und eines Ersatzrohres (2) unter Einwirkung eines Zylinders von einer Ausgangsposition zu einer Betriebsposition (14) in der Gießachse und von der Betriebsposition (14) zu einer Löseposition (17) zu führen, derart, daß das Austauschen der Rohre ohne Abnehmen des Gießbehälters möglich ist, dadurch gekennzeichnet, daß sie ferner eine Zusatzplatte (4) aufweist, die der an das Gießrohr und/oder das Ersatzrohr (2) angeetzten Platte benachbart ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzplatte (4) die selbe lichte Weite wie die Führungsschienen (9) und eine Längsabmessung aufweist, die wenigstens das Doppelte des Auslasses eines aufgeweiteten eingetauchten Teils (18) eines Körpers jedes der Gießrohre beträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-

zeichnet, daß der eingetauchte aufgeweitete Teil des Rohrkörpers fischschwanzartig abgeflacht ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Zusatzplatte (4) aufweist, deren Breite gleich derjenigen der angesetzten Platte (3) ist. 5
5. Verfahren zum Zuführen und Austauschen eines verbrauchten Gießrohres durch ein Ersatzrohr (2), mit einer auf Führungsschienen (9) in einer Kokille einer Stranggußanlage für dünne Brammen gleitenden angesetzten Platte, dadurch gekennzeichnet, daß das Ersatzrohr (2) eingesetzt wird, indem das sich in der Betriebsposition befindliche verbrauchte Rohr mittels einer Zusatzplatte (4) über die Gießposition hinaus gedrückt wird, wobei die Zusatzplatte mit den angesetzten Platten des verbrauchten Rohres und des Ersatzrohres (2) eine vollkommen eben Fläche mit aneinanderliegenden Rändern bildet. 10 15 20

25

30

35

40

45

50

55

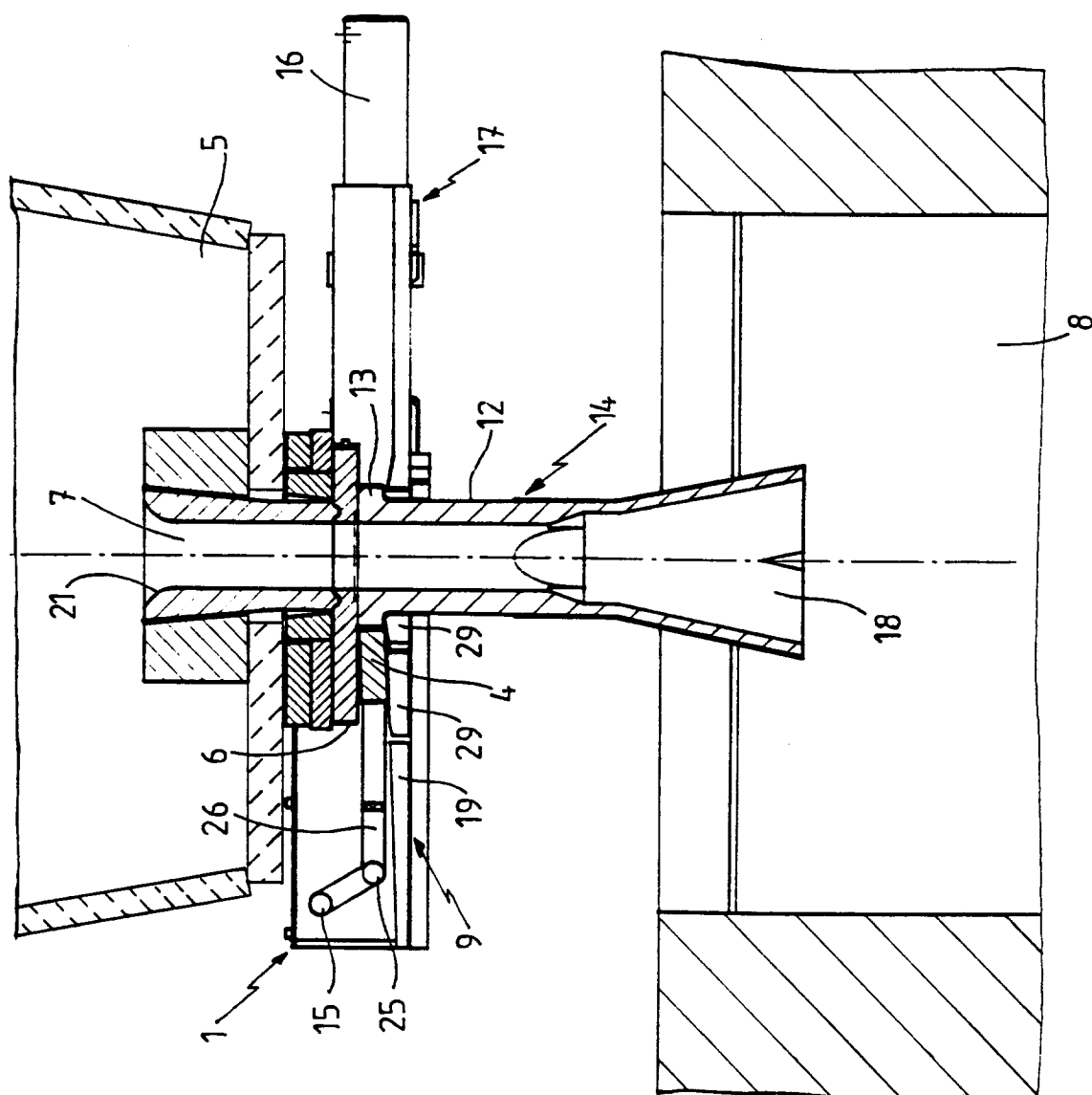
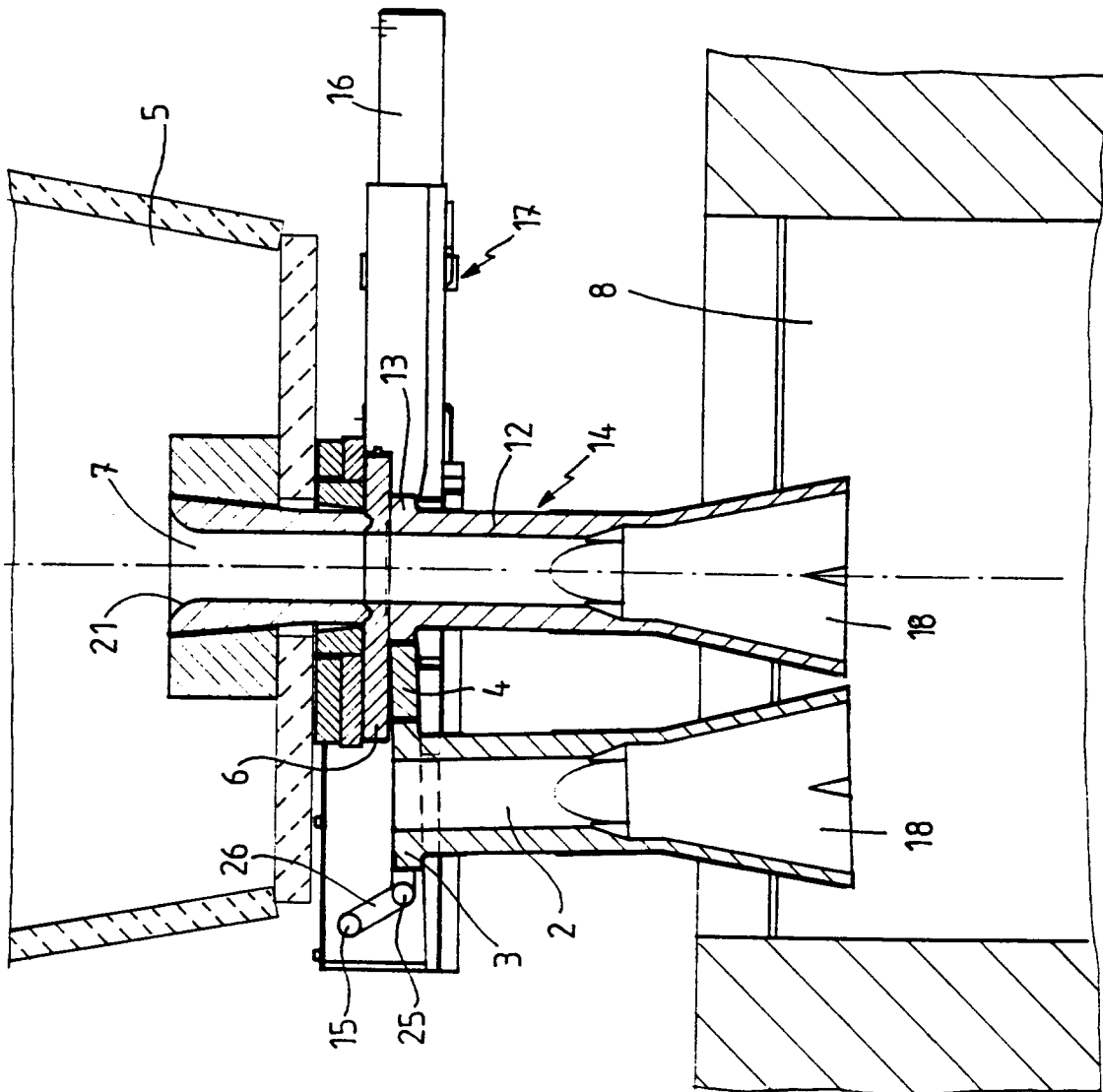
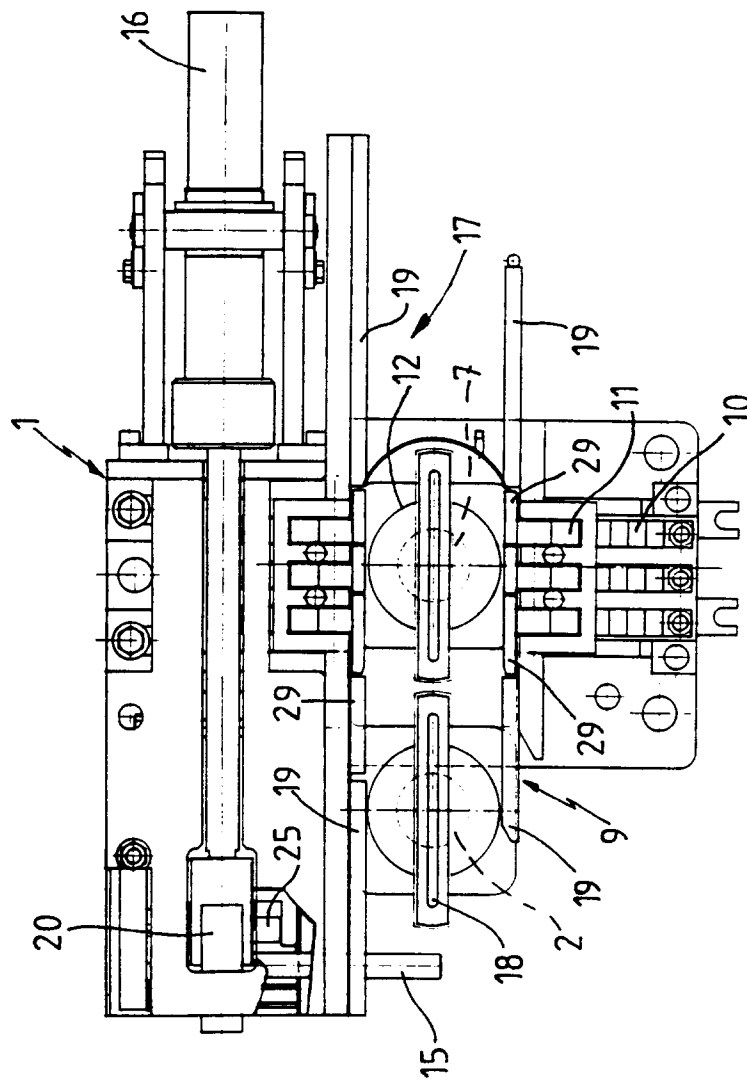


FIG. 1

FIG. 2





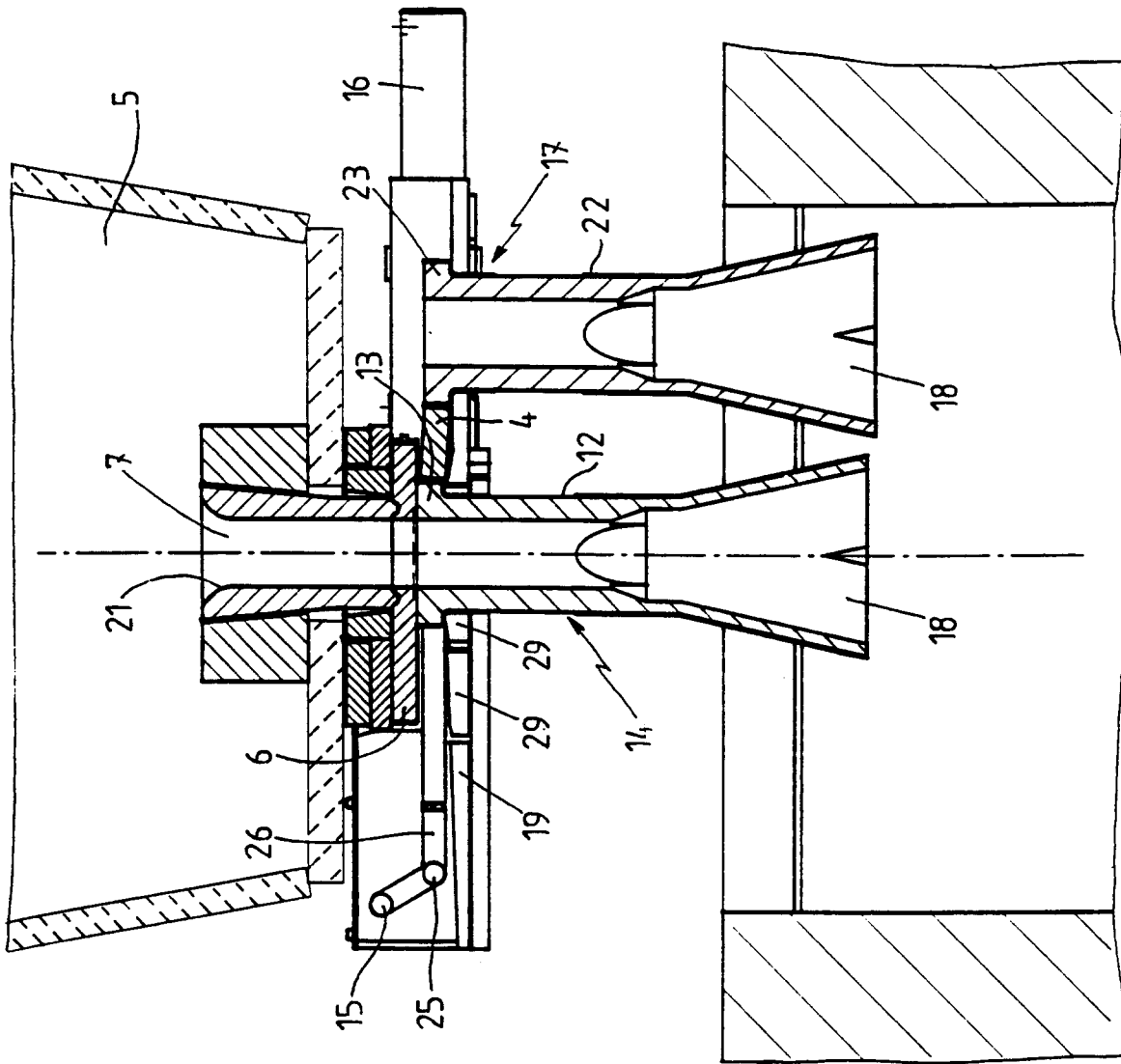


FIG. 4