



⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
24.06.92 Bulletin 92/26

⑤① Int. Cl.⁵ : **B22D 11/08**

②① Numéro de dépôt : **89400615.4**

②② Date de dépôt : **03.03.89**

⑤④ **Dispositif de manutention, de stockage et d'introduction du mannequin de démarrage dans une installation de coulée continue.**

③⑩ Priorité : **10.03.88 FR 8803128**

⑦③ Titulaire : **CLECIM**
10, avenue de l'Entreprise
F-95863 Cergy-Pontoise (FR)

④③ Date de publication de la demande :
20.09.89 Bulletin 89/38

⑦② Inventeur : **Bonnefont, Marc**
32 Place de la Liberté
F-42400 St-Chamond (FR)

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
24.06.92 Bulletin 92/26

⑧④ Etats contractants désignés :
BE DE GB

⑦④ Mandataire : **Le Brusque, Maurice et al**
Cabinet Harlé et Phélip 21, rue de la
Rochefoucauld
F-75009 Paris (FR)

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 039 303
DE-A- 2 318 158
DE-A- 2 716 236
FR-A- 2 345 250

EP 0 333 553 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

L'invention a pour objet un dispositif de manutention de stockage et d'introduction d'un mannequin de démarrage de la coulée dans une installation de coulée continue de métal.

Une installation de coulée continue de métal comprend normalement, le long d'une ligne de coulée, une lingotière sans fond suivie d'un dispositif de guidage et de refroidissement secondaire du produit coulé. L'ensemble de l'installation est placé dans un bâtiment muni de moyens de manutention tels que des ponts roulants qui permettent d'amener les poches remplies de métal liquide et de les placer au-dessus de l'installation, le métal étant déversé d'abord dans un récipient intermédiaire puis dans la lingotière. Celle-ci est placée au niveau d'un plancher de coulée sur lequel se déplace le personnel et où sont disposés les différents moyens de commande de l'installation. Au-dessous du plancher de coulée est placé le dispositif de guidage et de refroidissement secondaire du produit constitué généralement d'une cage munie de rouleaux de support du produit et de rampes d'aspersion d'eau de refroidissement. Généralement, pour diminuer la hauteur de l'installation, la cage à rouleaux est courbée en arc de cercle de façon à ramener à l'horizontale le produit coulé verticalement dans la lingotière. A sa sortie, elle débouche dans un appareil entraînant et dresseur appelé aussi cage d'extraction puis sur une table à rouleaux équipée de moyens de cisailage du produit coulé en brames ou barres qui sont ensuite évacuées.

Pour le démarrage de la coulée, il est habituel d'utiliser un dispositif appelé "mannequin" ou "fausse barre" qui comprend une tête de démarrage destinée à obturer le fond de la lingotière au-début de la coulée du métal qui se solidifie le long des parois de la lingotière et peut ensuite être tiré par le bas. A cet effet, la tête de démarrage, qui peut s'accrocher de façon amovible sur le produit coulé, est prolongée vers le bas par le mannequin proprement dit, constitué à cet effet d'une suite d'éléments articulés à la manière des maillons d'une chaîne et qui descend à l'intérieur de la cage de refroidissement secondaire. Cette dernière constituée de deux séries de rouleaux placés de part et d'autre du produit et, à partir d'un certain niveau au-dessus de la lingotière, certains rouleaux sont entraînés en rotation de façon à provoquer la descente du produit coulé. Le mannequin doit donc avoir une longueur suffisante pour arriver jusqu'au niveau des rouleaux moteurs de façon à être tiré vers le bas au moment du démarrage à la vitesse de coulée.

Le mannequin doit évidemment être séparé du produit coulé de façon que la coulée puisse se poursuivre en continu. C'est pourquoi le dispositif de refroidissement secondaire et d'extraction est muni de moyens d'évacuation du mannequin à l'extérieur

de la ligne de coulée. De nombreux dispositifs ont été imaginés à cet effet. On peut, par exemple ménager sur une face de la cage à rouleaux une ouverture associée à des moyens de guidage du mannequin vers l'extérieur. Mais on peut aussi, de façon plus simple, évacuer le mannequin à la sortie de la cage d'extraction, lorsqu'il arrive sur la table à rouleaux.

A la sortie de la cage d'extraction, le mannequin est repris par un dispositif de manutention, qui le place sur un dispositif de stockage où il est gardé en réserve pour être réintroduit dans la lingotière au moment du démarrage d'une nouvelle coulée.

Selon les types d'installation, on peut introduire le mannequin dans la lingotière de deux façons différentes: soit par le dessous de celle-ci, et il s'agit alors d'une "introduction par le bas", soit par le dessus de celle-ci, et il s'agit alors d'une "introduction par le haut".

L'introduction du mannequin par le haut de la lingotière est la manière la plus ancienne, et elle reste encore à l'heure actuelle la plus rapide. L'introduction par le bas, en effet, est plus lente, plus délicate, et sujette à incidents.

L'introduction par le haut, si elle offre l'avantage de la rapidité, présente néanmoins l'inconvénient d'entraîner des manutentions au niveau et au-dessus du plancher de coulée, que l'on souhaiterait en général dégager au maximum.

De nombreuses dispositions ont été imaginées pour assurer l'extraction et la manutention du mannequin, son stockage et son introduction dans la lingotière. Souvent, pour l'extraction du mannequin, on utilise un lien souple tel qu'un câble ou une chaîne muni à son extrémité d'un crochet de manutention et qui s'enroule sur un treuil placé au niveau du plancher de coulée. Le crochet est d'abord placé en attente devant les moyens d'évacuation du mannequin, c'est-à-dire sur le côté de la cage de refroidissement lorsque celle-ci est munie d'une ouverture d'évacuation latérale ou bien entre la sortie de la cage d'extraction et les moyens de cisailage du produit coulé. Le mannequin est ainsi retiré de la ligne de coulée, puis remonté verticalement jusqu'au niveau du plancher de coulée où il est mis en réserve, par exemple sur une voie de stockage allongée. Lorsque le treuil de levage est fixe, le mannequin doit être pris en charge par un autre organe qui dégage la tête d'accrochage du crochet de manutention et tire le mannequin sur la voie de stockage. Celle-ci est munie d'une extrémité de sortie opposée à l'extrémité d'entrée et qui débouche au-dessus de la lingotière. Si la position d'évacuation du mannequin n'est pas trop éloignée de la lingotière, on peut envisager de disposer d'une voie de stockage fixe, de longueur suffisante mais, pour dégager la plancher de coulée, il est usuel de donner à la voie de stockage une longueur simplement du même ordre que celle du mannequin et de la placer sur un chariot de transfert qui peut se déplacer sur le

plancher de coulée entre deux positions, respectivement une position de remontée du mannequin pour laquelle l'extrémité d'entrée de la voie de stockage est à la verticale de la position d'évacuation de la ligne de coulée et une position de descente du mannequin pour laquelle l'extrémité de sortie de la voie de stockage est mise à la verticale de la lingotière.

La descente du mannequin dans la lingotière puis le dispositif de refroidissement doivent être contrôlés au moins jusqu'au moment où l'extrémité avant du mannequin peut être prise en charge par les rouleaux moteurs de la cage de refroidissement.

La commande et le contrôle de la descente du mannequin peuvent être assurés par exemple par une paire de rouleaux pinceurs, placés de part et d'autre du mannequin et entraînés en rotation à une vitesse contrôlée. Cette manoeuvre est cependant assez délicate et il faut évidemment éviter une chute brutale du mannequin dans la lingotière et la cage de refroidissement qui sont des organes très fragiles.

L'ensemble de ces opérations doit donc assurer plusieurs fonctions et, essentiellement, la prise en charge et la remontée du mannequin, sa pose sur la voie de stockage et son introduction dans la lingotière et sa descente à une vitesse contrôlée. Bien entendu, le fonctionnement de ces différents organes doit être synchronisé.

Pour réaliser ces diverses opérations, différentes dispositions ont été imaginées.

Dans certaines réalisations, le treuil de levage du mannequin est installé à poste fixe sur une ossature métallique intégrée soit au plancher de coulée soit à la charpente du bâtiment et la mannequin est pris en charge par un autre dispositif qui se déplace au niveau du plancher de coulée pour le conduire au-dessus de la lingotière pour une nouvelle introduction.

Dans d'autres cas, le treuil de levage est monté sur le chariot de transfert de façon à se déplacer avec celui-ci.

Dans le document FR-A-2 345 250, par exemple, le chariot de transfert sur lequel est placée la voie de stockage est muni de rails sur lesquels peut rouler un wagonnet de support du treuil de levage du mannequin. De la sorte, après avoir remonté l'extrémité avant du mannequin au niveau de la voie de stockage, le déplacement du wagonnet sur le chariot de transfert permet d'étendre le mannequin sur la voie de stockage. Le wagonnet revient alors à sa position initiale et il est muni d'un organe de retenue qui s'engage dans l'extrémité arrière du mannequin. Ainsi, le wagonnet portant le treuil de remontée du mannequin sert, selon les cas à la pose du mannequin sur la voie de stockage, puis au contrôle de la descente.

Dans une autre disposition décrite dans le document DE-A-2 318 158, le treuil sur lequel s'enroule le câble de levage de crochet de manutention est placé sur le chariot de transfert de la voie de stockage au

niveau de l'extrémité de sortie de celle-ci, de façon à réaliser successivement au moyen du même treuil la remontée du mannequin puis sa pose sur la voie de stockage, la descente du mannequin dans la lingotière étant commandée et contrôlée par des rouleaux pinceurs.

De telles réalisations permettent donc de diminuer le nombre d'organes de manutention du mannequin mais l'ensemble est assez lourd et encombrant et son fonctionnement reste complexe.

L'invention a pour objet ou nouveau dispositif de manutention susceptible de réaliser l'ensemble des opérations de remontée de stockage et d'introduction du mannequin et cependant moins encombrant que les dispositions connues ce qui permet de dégager le plancher de coulée pour les manoeuvres des ponts roulants ou chariots desservant la machine de coulée ainsi que pour le contrôle du fonctionnement de celle-ci et les travaux d'entretien. En outre, le fonctionnement du dispositif selon l'invention est particulièrement simple et peut être contrôlé en toute sécurité.

Le dispositif selon l'invention est donc du type dans lequel le mannequin est muni à son extrémité avant d'une tête d'accrochage susceptible de s'engager sur un crochet de manutention placé dans une position d'attente à la sortie du dispositif de guidage et relié par un lien souple à un moyen de remontée du mannequin au niveau du plancher de coulée, le dispositif comprenant en outre des moyens de pose du mannequin sur une voie de stockage allongée comportant une extrémité d'entrée susceptible d'être placée à la verticale de la position de remontée du mannequin et une extrémité de sortie susceptible d'être placée à la verticale de la lingotière et des moyens de commande et de contrôle de la descente du mannequin depuis la voie de stockage dans la lingotière et le dispositif de guidage.

Conformément à l'invention, le dispositif de manutention comprend une chaîne sans fin tendue entre deux roues de renvoi montées rotatives chacune autour d'un arbre horizontal, respectivement au-dessous de chaque extrémité de la voie de stockage et comportant un brin supérieur passant le long de la voie de stockage et un brin inférieur de retour et le lien souple de remontée du crochet de manutention avec le mannequin est relié par son extrémité opposée au crochet à un point d'accrochage sur la chaîne sans fin, cette dernière étant associée à un moteur d'entraînement, de telle sorte que l'ensemble constitue un moyen unique de remontée et de pose du mannequin sur la voie de stockage par enroulement du lien souple le long du brin supérieur puis du brin inférieur de la chaîne au fur et à mesure de la remontée du mannequin et de son avancement sur la voie de stockage.

De préférence, la chaîne sans fin est une chaîne à maillon tendue entre deux roues dentées de renvoi

dont l'une au moins est calée en rotation sur son arbre, ce dernier étant entraîné par le moteur.

De façon particulièrement avantageuse, la voie de stockage est constituée de deux rangées de galets placés de part et d'autre du brin supérieur de la chaîne sans fin et couvrant une largeur au moins égale à celle du mannequin, lesdits galets étant montés rotatifs autour d'axes horizontaux perpendiculaires à la direction de la chaîne et placés à un niveau tel que la partie supérieure des galets soit tangente à un plan horizontal s'étendant le long du brin supérieur de la chaîne, légèrement au-dessus de celui-ci.

De plus, la voie de stockage débouche à chaque extrémité sur une paire de roues de guidage placées de part et d'autre de la roue de renvoi correspondante de la chaîne sans fin et montées rotatives autour du même arbre de rotation.

Selon une autre disposition avantageuse, le dispositif comprend un crochet de retenue du mannequin fixé sur la chaîne sans fin et s'étendant transversalement vers l'extérieur de façon à s'engager dans un maillon du mannequin lors de la pose de ce dernier sur la voie de support et à contrôler le mouvement de descente du mannequin dans la lingotière par réglage de la vitesse de déplacement de la chaîne sans fin.

Dans un mode de réalisation préférentiel, la chaîne sans fin, son moteur d'entraînement et l'ensemble des organes associés sont montés sur un chariot de transfert déplaçable sur le plancher de coulée entre deux positions, respectivement de remontée et de descente du mannequin pour lesquelles les deux roues de renvoi de la chaîne sans fin sont sensiblement tangentes vers l'extérieur, respectivement, à un plan vertical de remontée du crochet de manutention et à un plan vertical de descente du mannequin dans la lingotière.

Le dispositif selon l'invention, avec son système unique de levage et de stockage du mannequin incorporé au chariot de transfert présente plusieurs avantages:

Son encombrement sur le plancher de coulée est limité à la longueur du mannequin et sa hauteur est peu élevée puisque le moteur unique de commande est placé sur le chariot de transfert au-dessous de la voie de stockage. De plus, le fonctionnement est simple et facile à commander et à contrôler puisque le levage et la translation horizontale du mannequin sont déterminés par le simple enroulement de la chaîne sans fin et que l'accrochage et le décrochage de la tête de démarrage du mannequin se font automatiquement, ce qui assure une très bonne continuité de manoeuvre et une parfaite sécurité de fonctionnement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, dans le cas d'une coulée continue de brame.

La figure 1 est une vue longitudinale verticale schématique d'une installation de coulée continue comprenant un chariot selon l'invention, ce dernier étant en position d'attente d'accrochage du mannequin à sa sortie de l'appareil entraîneur dresseur.

La figure 2 est une vue semblable à la figure 1, mais ici le chariot selon l'invention est en position d'introduction par le haut du mannequin dans la lingotière.

La figure 3 est une coupe verticale longitudinale du chariot selon l'invention, en position d'attente du mannequin avant introduction dans la lingotière.

La figure 4 est une coupe verticale transversale du chariot selon la ligne A-A de la figure 3, c'est-à-dire dans le plan vertical de l'axe de rotation de la roue dentée motorisée qui met en mouvement la chaîne d'entraînement.

La figure 5 est une coupe verticale transversale de la chaîne d'accrochage et de la chaîne d'entraînement selon la ligne B-B de la figure 3, au droit du premier maillon d'accrochage spécial.

La figure 6 est une coupe verticale longitudinale montrant l'extrémité avant de la chaîne d'accrochage en position d'accrochage de la tête du mannequin à la sortie de l'appareil entraîneur-dresseur.

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement l'ensemble d'une installation de coulée continue placé à l'intérieur d'un bâtiment 1 muni de moyens d'amenée des poches de coulée 3 tel qu'un pont roulant. Pour la coulée, la poche 3 est portée par un support 4 au-dessus de la machine de coulée continue proprement dite, la coulée se faisant par l'intermédiaire d'un récipient distributeur 5.

La machine de coulée comprend essentiellement une lingotière 6 et une cage de guidage et de refroidissement 7 suivie d'un appareil d'entraînement et de dressage 8. A la sortie de l'appareil 8, le produit coulé, complètement solidifié et redressé, est évacué sur une table à rouleaux 9. L'ensemble est placé au-dessous d'un plancher de coulée 10 au niveau duquel est placée la lingotière 6.

Le démarrage de la coulée est assuré par un mannequin 12 ayant même section transversale que le produit à couler. Le mannequin est représenté plus en détails sur les figures 3 à 6 et est constitué d'une chaîne à maillon ayant de préférence, une section creuse ouverte sur un côté, comme on le voit sur les figures 4 et 5.

Selon une disposition classique, le mannequin peut-être stocké sur un chariot de transfert constitué d'un châssis principal 11 porté par deux paires de galets 25 et 26 qui roulent sur une voie ménagée sur le plancher de coulée exactement au-dessus de la machine de coulée, et part consécutif centré sur le plan vertical passant par l'axe de la lingotière 6 et de

la cage de refroidissement 7.

Sur le chariot 11 est montée une chaîne sans fin 17 à maillons, tendue horizontalement entre deux roues dentées 21, 21' montées rotatives autour d'arbres horizontaux 19, 19' tournant sur des paliers 20 aux deux extrémités du châssis 11. Au moins l'un des arbres, par exemple l'arbre 19 sur lequel est clavetée la roue 21 placée à l'arrière du chariot 11, c'est-à-dire du côté opposé à la lingotière 6, est entraîné en rotation par un ensemble moto-réducteur 23 fixé sur le châssis du chariot 11 ou bien calé en porte-à-faux en bout de l'arbre 19.

Sur la figure 1, on a représenté le mannequin 12 en position de démarrage, son extrémité arrière 33 obturant la lingotière 6 alors que le chariot 11 se trouve en position de remontée. Cette opération est effectuée par une chaîne d'accrochage 15 dont une extrémité est fixée par un maillon spécial d'accrochage 18 sur la chaîne sans fin 17 et dont l'autre extrémité est fixée sur un crochet de manutention 30. La chaîne 15 pend verticalement en passant par un orifice 32 ménagé dans le plancher 10 de telle sorte que le crochet 30 vienne se placer en position d'attente à la sortie de l'appareil entraîneur dresseur 8. Le crochet 30 peut être positionné dans un guide 29 placé à cet effet dans la table à rouleaux 9. Lorsque l'acier coulé dans la lingotière a commencé à se solidifier, on commande l'avancement du mannequin 12 à la vitesse de coulée au moyen des rouleaux moteurs 13 de la cage de guidage 7. Le mannequin 12, dont l'extrémité arrière 33 est engagée de façon amovible dans l'extrémité solidifiée du produit coulé entraîne ce dernier dans la cage de guidage 7 puis sort de l'appareil entraîneur dresseur 8 pour passer sur la table à rouleaux 9. Son extrémité avant 31 s'engage alors dans le crochet 30 placé en position d'attente. Un système automatique facile à concevoir commande alors l'entraînement de la chaîne sans fin 17 au moyen du moteur 23. Le maillon d'accrochage 18 se déplace vers la lingotière 6 sur le brin supérieur 17a de la chaîne sans fin 17 en entraînant la chaîne d'accrochage 15 et par conséquent le crochet 30 et le mannequin 12 qui y est suspendu. Comme on l'a représenté sur la figure 4, la chaîne 15 a une largeur supérieure à celle de la chaîne sans fin 17 et de la roue 21 et elle peut venir prendre appui sur deux roues de renvoi à paroi lisse 22, placées de part et d'autre de la roue 21 et montées folles sur l'arbre de rotation 19 de celle-ci. De la même façon à l'autre extrémité du chariot, la roue 21' est encadrée par une paire de roues 22' de guidage de la chaîne d'accrochage 15.

Au fur et à mesure de l'avancement du maillon d'accrochage 18, la chaîne 15 s'étend donc le long du brin supérieur 17a de la chaîne sans fin 17 en passant d'abord sur les roues de guidage 22, puis en reposant sur deux séries de galets 16 placées de part et d'autre de la chaîne 17, celle-ci étant elle-même portée par

des galets guidés dans des rails solidaires du châssis, comme on le voit sur la figure 5.

Le crochet de manutention 30 remonte donc verticalement le mannequin 12 en passant par l'orifice 32 du plancher de coulée 10.

Lorsque le maillon d'accrochage 18 arrive à l'extrémité avant du chariot de transfert 11, la chaîne d'accrochage 15, qui reste tendue par le poids du mannequin, passe sur les roues de guidage 22' puis longe le brin inférieur 17b de la chaîne sans fin 17 en passant au-dessous de ce dernier. C'est pourquoi le chariot 11 porte une seconde rangée de galets 27 disposés par paire de part et d'autre du plan de la chaîne sans fin 17, de façon analogue aux galets 16, et qui ménage une voie de support s'étendant au-dessous du brin inférieur 17b de la chaîne sans fin 17, parallèlement à celui-ci et sur laquelle s'étend progressivement la chaîne d'accrochage 15 à partir du moment où le maillon d'accrochage 18 passe sur le brin inférieur 17b.

Lorsque le crochet 30 arrive au niveau du chariot de transfert 11, il passe à son tour sur les roues de guidage 22 en entraînant la tête d'accrochage 31 placée à l'extrémité avant du mannequin 12. Comme représenté sur la figure 6, celle-ci forme un crochet s'ouvrant vers le bas de façon à s'engager sur le crochet de manutention 30 lorsque celui-ci est soulevé et qui reste donc engagé sur le crochet de manutention 30 lorsque celui-ci passe sur les roues de renvoi 21 puis le brin supérieur 17a de la chaîne sans fin 17. On peut donc commander sans interruption, au moyen du moteur 23, l'entraînement de la chaîne sans fin 17; le mannequin 12 constitué lui-même d'une chaîne à maillons, passe d'abord sur les roues de renvoi 21, puis s'étend au-dessus du brin supérieur 17a sur les galets 16 placés de part et d'autre de ce dernier et qui constituent donc une voie de stockage du mannequin 12.

Le mouvement peut être interrompu lorsque le mannequin 12 est entièrement posé sur la voie de stockage 16. Cependant, il est intéressant de continuer l'entraînement de la chaîne 15 jusqu'à ce que la tête d'accrochage 31 du mannequin 12 dépasse les roues de renvoi 21' placées à l'extrémité avant du chariot 11, du côté de la lingotière. Dans cette position, en effet, le crochet ménagé sur la tête 31 du mannequin 12 est tourné vers le bas et son profil peut être déterminé de façon que le crochet de manutention 30 se dégage automatiquement sous l'effet de son poids lorsqu'il parvient au niveau de la voie de support 27. La tête d'accrochage 31 pend alors verticalement dans la position représentée sur la figure 3.

Comme on l'a également représenté sur cette figure, la chaîne d'accrochage 18 peut se trouver immédiatement en arrière de la tête d'amorçage 33 du mannequin 12. Les dimensions du chariot de transfert 11 sont donc déterminées pour que la chaîne

sans fin 17 ait une longueur totale sensiblement égale à celle du mannequin augmentée de la longueur de la chaîne d'accrochage 15. Pour réduire la longueur du chariot 11, il est intéressant de donner à la chaîne 15 une longueur minimale sensiblement égale à la différence de niveau entre la table à rouleaux 9 d'évacuation du produit et la chaîne sans fin 17, le maillon d'accrochage 18 se trouvant, de préférence, au niveau de l'axe de la roue de renvoi 21 au moment de l'accrochage (Fig. 1).

Le mannequin est ainsi rangé en attente sur le chariot de transfert 11. En cas de nouvelle introduction, on commande le déplacement du chariot 11 vers la lingotière jusqu'à sa position de descente représentée sur la figure 2 et pour laquelle la tête d'amorçage 31 qui pend verticalement à l'extrémité avant du chariot 11 se trouve dans l'alignement de la lingotière 6.

Le chariot de transfert 11 peut être muni d'un rouleau pinceur 24 coopérant avec un rouleau d'appui placé de l'autre côté du mannequin et appliqué sous pression contre ce dernier. Par entraînement en rotation du rouleau 24, on peut commander et contrôler le mouvement de descente du mannequin 12 à l'intérieur de la lingotière puis du dispositif de guidage 7 jusqu'à ce que son extrémité avant 31 se trouve au niveau des rouleaux moteurs 13. Pendant ce mouvement, la chaîne sans fin 17 peut être bloquée, le mannequin 12 se déplaçant sur les galets 16.

Cependant, il est intéressant de contrôler également le mouvement de descente du mannequin au moyen de la chaîne sans fin 17. A cet effet, on utilise un second maillon spécial 28 en forme de crochet qui passe dans une ouverture ménagée dans le mannequin de façon à s'engager sur un maillon de celui-ci, de préférence à proximité de son extrémité arrière 33. Toutes les distances restant fixes, il suffit de positionner correctement le crochet 28 par rapport au crochet de manutention 30 et par conséquent au maillon d'accrochage 18, pour que le crochet 28 s'engage dans l'orifice correspondant ménagé dans le mannequin 12 à la position voulue qui correspond au passage du crochet 28 sur la roue de renvoi 21. Par l'intermédiaire du crochet 28, il est possible de retenir la descente du mannequin 12 en appliquant un couple résistant sur la chaîne 17 au moyen du moteur 13. De la sorte, le mannequin 12 ne risque pas d'échapper aux rouleaux pinceurs 24.

Cependant, on pourrait également supprimer simplement les rouleaux pinceurs 24 en ménageant une face de poussée sur la partie avant du crochet 28 pour que ce dernier puisse non seulement retenir le mannequin par sa face arrière à la fin de l'introduction mais également faire avancer le mannequin pour l'introduire dans la lingotière. Dans ce cas, le mannequin doit être maintenu sur les galets 16 de la voie de stockage au moins par son poids ou par des organes de guidage.

La position du crochet de retenue 28 est détermi-

née pour que celui-ci passe sur le secteur inférieur de la roue de renvoi 21' et par conséquent échappe au mannequin 12 à un moment où ce dernier est déjà pris en charge par les rouleaux-moteurs 13. Le mannequin 12 ainsi libéré est alors mis dans la position de démarrage pour laquelle la tête d'amorçage 33 ferme l'extrémité inférieure de la lingotière. La coulée commence alors et le mannequin avance dans la cage de guidage 7 à la vitesse de coulée.

Dès le décrochage du mannequin 12, on peut faire revenir le chariot 11 en arrière jusqu'à la position de remontée représentée sur la figure 1. Cependant, le moteur 23 continue à commander l'enroulement de la chaîne sans fin 17 jusqu'à ce que le crochet de manutention 30 arrive sur les roues de renvoi 21, c'est-à-dire au-dessus de l'orifice 32. La chaîne 17 est alors arrêtée puis entraînée en sens inverse de façon à faire descendre verticalement le crochet 30 suspendu à la chaîne 15. La chaîne 17 est arrêtée lorsque le crochet 30 s'engage dans le guide 29, le maillon d'accrochage 18 étant alors sensiblement au niveau des roues 21'.

On se trouve alors dans la position de la figure 1, en attente du mannequin 12.

On voit que l'invention permet d'intégrer dans le chariot de transfert, tous les organes nécessaires pour le levage, le stockage et l'introduction du mannequin. En pratique, la hauteur du chariot de transfert dépend surtout du diamètre que l'on doit donner aux roues de renvoi placées aux deux extrémités de la chaîne sans fin, ce diamètre étant lié lui-même à la longueur des maillons de la chaîne constituant le mannequin. Par rapport aux autres dispositions utilisées jusqu'à présent, le chariot de transfert selon l'invention se distingue donc par un encombrement très réduit qui permet de dégager la plateforme de coulée, le gain de place en hauteur permettant même de réduire la hauteur des bâtiments, ce qui, dans les installations nouvelles peut entraîner une économie très importante.

Mais en outre, l'ensemble des mouvements nécessaires pour le levage, le stockage et même l'introduction du mannequin peut être commandé par un seul groupe moto-réducteur. Il en résulte une très bonne continuité du mouvement et un fonctionnement simple, facile à contrôler et en toute sécurité.

Il est bien entendu que le mode de réalisation qui vient d'être décrit n'a été donné qu'à titre d'exemple et que l'on pourrait, sans sortir du cadre de protection défini par les revendications, envisager des variantes ou des perfectionnements faisant appel à des moyens équivalents. En particulier, on a décrit le dispositif dans le cas où l'évacuation du mannequin se fait à la sortie de l'appareil entraîneur-dresseur mais le dispositif serait également applicable lorsque le mannequin est évacué à un autre endroit, par exemple sur le côté de la cage de refroidissement secondaire. Les dimensions des différents organes,

notamment la longueur de la chaîne d'accrochage 15 et celle de la chaîne sans fin 17 devraient évidemment être prévues en conséquence.

Par ailleurs, il est particulièrement avantageux d'utiliser un chariot de transfert déplaçable pour dégager le plancher de coulée notamment autour de la lingotière mais, il ne serait pas interdit de mettre en oeuvre l'invention sans utiliser un chariot de transfert, la chaîne sans fin et la voie de stockage étant alors fixes.

Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications, ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières, et n'en limitent aucunement la portée.

Revendications

1. Dispositif de manutention, de stockage et d'introduction d'un mannequin de démarrage de la coulée dans une installation continue de métal, comportant, le long d'une ligne de coulée, une lingotière sans fond (6) placée au niveau d'un plancher de coulée (10) et un dispositif (7) de guidage et de refroidissement secondaire du produit coulé et dans laquelle le démarrage de la coulée est effectué au moyen d'un mannequin (12) constitué d'une chaîne à maillons allongée comportant une extrémité arrière munie d'une tête d'amorçage (33) et une extrémité avant munie d'une tête d'accrochage (31) susceptible de s'engager de façon amovible sur un crochet de manutention (30) placé dans une position d'attente (29) et relié par un lien souple (15) à un moyen (23) de remontée du mannequin (12) au niveau du plancher de coulée (10), le dispositif comprenant en outre des moyens de pose du mannequin (12) sur une voie de stockage allongée (16) comprenant une extrémité d'entrée susceptible d'être placée à la verticale de la position de remontée du mannequin (12) et une extrémité de sortie susceptible d'être placée à la verticale de la lingotière (6), et des moyens (24) de commande et de contrôle de la descente du mannequin dans la lingotière (6), puis le dispositif de guidage (7), le dispositif de manutention étant caractérisé par le fait qu'il comprend une chaîne sans fin (17) tendue entre deux roues de renvoi (21) (21') montées rotatives chacune autour d'un arbre horizontal (19) (19') respectivement au-dessous de chaque extrémité de la voie de stockage (16) et comportant un brin supérieur (17a) passant le long de la voie de stockage (16) et un brin inférieur de retour (17b) et que le lien souple 15 de remontée du crochet de manutention (30) avec le mannequin (12) est relié par son extrémité opposée au crochet (30) à un point d'accrochage (18) sur la chaîne sans fin (17), cette dernière étant associée à un moteur d'entraînement (23) de telle sorte que l'ensemble constitue un moyen unique de remontée

et de pose du mannequin (12) sur la voie de stockage (16) par enroulement du lien souple le long du brin supérieur (17a) puis du brin inférieur (17b) de la chaîne (17) au fur et à mesure de la remontée du mannequin (12) et de son avancement sur la voie de stockage (16).

2. Dispositif de manutention selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la chaîne sans fin (17) est une chaîne à maillons, tendue entre deux roues de renvoi dentées (21) (21') et que le moteur d'entraînement (23) est calé en rotation sur l'arbre de rotation (19) de l'une desdites roues (21).

3. Dispositif de manutention selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la voie de stockage (16) est constituée de deux rangées de galets (16) placés de part et d'autre du brin supérieur (17a) de la chaîne sans fin (17) et couvrant une largeur au moins égale à celle du mannequin, (12), lesdits galets (16) étant montés rotatifs autour d'axes horizontaux perpendiculaires à la direction de la chaîne (17) et placés à un niveau tel que les parties supérieures des galets (16) soient tangentes à un plan horizontal s'étendant le long du brin supérieur (17a) de la chaîne (17) légèrement au-dessus de celui-ci.

4. Dispositif de manutention selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la voie de stockage (16) débouche à chaque extrémité sur une paire de roues de guidage (22) (22') placées de part et d'autre de la roue de renvoi (21) (21') correspondante de la chaîne sans fin (17) et montées rotative autour du même arbre de rotation (19) (19').

5. Dispositif de manutention selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la chaîne sans fin (17) est munie d'un crochet (28) de retenue du mannequin (12) s'étendant transversalement vers l'extérieur de façon à s'engager dans un maillon du mannequin lors de la pose de ce dernier sur la voie de support et à contrôler le mouvement de descente du mannequin dans la lingotière par réglage de la vitesse de déplacement de la chaîne sans fin (17).

6. Dispositif de manutention selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le moyen de commande de la descente du mannequin est constitué par au moins un rouleau pinceur (24) prenant appui sur le mannequin (12) et entraîné en rotation dans le sens d'avancement du mannequin (12) vers la lingotière (6).

7. Dispositif de manutention selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le crochet (28) de retenue du mannequin (12) est muni d'une face de poussée de ce dernier dans le sens d'avancement vers la lingotière (6) et constitue, avec la chaîne sans fin (17) et son moteur d'entraînement (23), un moyen unique de commande et de contrôle de la descente du mannequin (12).

8. Dispositif de manutention selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait

qu'il comprend une voie (27) de support du lien souple (15) de remontée du crochet (30) s'étendant horizontalement au-dessous du brin inférieur (17b) de la chaîne sans fin (17) et sur laquelle vient reposer la partie du lien souple (15) s'étendant le long dudit brin inférieur (17b) au fur et à mesure de l'avancement du mannequin (12) sur la voie de stockage (16).

9. Dispositif de manutention selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la voie de support (27) du lien souple (15) est constituée d'au moins une rangée de galets (27) s'étendant sur toute la longueur du brin inférieur (17b), au-dessous de ce dernier.

10. Dispositif de manutention selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le lien souple (15) de remontée du crochet de manutention (30) est une chaîne à maillons de longueur sensiblement égale à la différence de niveau entre la chaîne sans fin (17) et la position (29) d'attente du crochet (30).

11. Dispositif de manutention selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la chaîne sans fin (17), son moteur d'entraînement (23) et l'ensemble des organes associés sont montés sur un chariot de transfert (11) déplaçable sur le plancher de coulée entre deux positions, respectivement de remontée et de descente du mannequin pour lesquelles les deux roues de renvoi (21) (21') de la chaîne sans fin sont sensiblement tangentes vers l'extérieur, respectivement à un plan vertical de remontée du crochet de manutention (30) et à un plan vertical de descente du mannequin (12) dans la lingotière (16).

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Fördern, Lagern und Einführen eines Anfahrstranges in eine Stranggussanlage, bestehend entlang einer Stranggiesslinie aus einer in der Höhe einer Giessbühne (10) angeordneten bodenlosen Kokille (6), und aus einer Führungs- und sekundären Kühlvorrichtung (7) für das Giesserzeugnis, in welcher das Anfahren des Giessvorganges mit einem aus einer länglichen Kette bestehenden Anfahrstrang (12) erfolgt, die ein hinteres Ende mit einem Anfahrkopf (33) und ein vorderes Ende mit einem Hakenkopf (31) aufweist, der in einen in einer Wartestellung (29) befindlichen Förderhaken lösbar einhängbar ist, welcher über eine flexible Verbindung (15) mit einem Mittel (23) zum Hochfahren des Anfahrstranges (12) bis zur Giessbühne (10) verbunden ist, wobei die Einrichtung weiterhin Mittel aufweist zum Absetzen des Anfahrstranges (12) auf einer länglichen Lagerbahn (16) mit einem zur hochgefahrenen Stellung des Anfahrstranges (12) hochstellbaren Eingangsende und ein zur Kokille (6) hochstellbaren Ausgangsende, und Mittel (24) zur Steuerung und Kontrolle der Absenkbewegung des Anfahrstranges in die Kokille (6), dann die Führungs-

vorrichtung (7), wobei die Fördereinrichtung dadurch gekennzeichnet ist, dass sie eine endlose Kette (17) aufweist, die zwischen zwei Umlenkrollen (21) (21') gespannt ist, die drehbar um je eine horizontale Welle (19) (19') jeweils unter jedem Ende der Lagerbahn (16) montiert sind, und die einen entlang des Lagerbahn (16) verlaufenden oberen Trumm (17a) und einen unteren Rücklauftrumm (17b) aufweist, und dass die flexible Verbindung (15) zum Hochfahren des Förderhakens (30) mit dem Anfahrstrang (12) mit seinem dem Haken (30) entgegengesetzten Ende an einem Einhängpunkt (18) an der endlosen Kette (17) verbunden ist, der einen Antriebsmotor (23) zugeordnet ist, so dass die gesamte Einheit ein einziges Mittel zum Hochfahren und Absetzen des Anfahrstranges (12) auf dem Lagerbahn (16) durch Aufrollen der flexiblen Verbindung entlang des oberen Trumms (17a), dann des unteren Trumms (17b) der Kette (17) beim allmählichen Hochfahren des Anfahrstranges (12) und dessen Verlagerung auf dem Lagerbahn (16) bildet.

2. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die enlose Kette (17) eine zwischen zwei gezahnten Umlenkrollen (21) (21') gespannten Gliederkette ist, und dass der Antriebsmotor (23) drehbar auf der Rotationswelle (19) von einer der beiden Umlenkrollen (21) verkeilt ist.

3. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerbahn (16) aus zwei Reihen Rollen (16) besteht, die beiderseits des oberen Trumms (17a) der endlosen Kette (17) angeordnet sind und eine Breite überdecken, die mindestens derjenigen des Anfahrstranges (12) entspricht, wobei diese Rollen (16) drehbar um horizontale Achsen montiert sind, die senkrecht zur Richtung der Kette (17) und auf einer Höhe so angeordnet sind, dass die Oberteile der Rollen (16) eine horizontale Ebene tangieren, die sich entlang des oberen Trumms (17a) der Kette (17) etwas oberhalb derselben erstreckt.

4. Fördereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich ein Paar Führungsrollen (22) (22') an beiden Enden der Lagerbahn (16) befinden, die beiderseits der entsprechenden Umlenkrolle (21) (21') der endlosen Kette (17) angeordnet und drehbar auf derselben Rotationswelle (19) (19') montiert sind.

5. Fördereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die endlose Kette (17) einen Haltehaken (28) für den Anfahrstrang (12) aufweist, der sich quer nach aussen erstreckt, so dass er in ein Glied des Anfahrstranges beim Absetzen desselben auf der Lagerbahn eingeführt wird und die Absenkbewegung des Anfahrstranges in die Kokille hinein durch Einstellung der Verfahrensgeschwindigkeit der endlosen Kette (17) kontrolliert.

6. Fördereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

das Steuermittel zum Absenken des Anfahrsranges aus mindestens einer auf dem Anfahrsrang (12) sich abstützenden Klemmrolle (24) besteht, die drehbar in der Vortriebsrichtung des Anfahrsranges (12) zur Kokille (6) hin angetrieben wird.

7. Fördereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltehaken (28) für den Anfahrsrang (12) eine Schubfläche für denselben in Vortriebsrichtung zur Kokille (6) hin aufweist und mit der endlosen Kette (17) und deren Antriebsmotor (23) ein einziges Steuerungs- und Kontrollmittel für die Absenkbewegung des Anfahrsranges bildet.

8. Fördereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Stützbahn (27) der flexiblen Verbindung (15) zum Hochziehen des Hakens (30) umfasst, die sich horizontal unter dem unteren Trumm (17b) der endlosen Kette (17) erstreckt und auf welcher das sich entlang dieses unteren Trumms (17b) erstreckende Teil der flexiblen Verbindung (15) allmählich je nach dem Vortrieb des Anfahrsranges (12) auf der Lagerbahn (16) zur Auflage kommt.

9. Fördereinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützbahn (27) der flexiblen Verbindung (15) aus mindestens einer Reihe Rollen (27) besteht, die sich über die ganze Länge des unteren Trumms (17b) unter demselben erstreckt.

10. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Verbindung (15) zum Hochziehen des Förderhakens (30) eine Gliederkette ist mit einer Länge, die im wesentlichen dem Höhenunterschied zwischen der endlosen Kette (17) und der Wartestellung (29) des Hakens (30) entspricht.

11. Fördereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass die endlose Kette (17), deren Antriebsmotor (23) und die gesamten zugehörigen Organe auf einem Wagen (11) montiert sind, der auf der Giessbühne zwischen zwei Stellungen jeweils der Hochziehung und der Absenkung des Anfahrsranges verfahrbar ist, bei welchen die beiden Umlenkrollen (21) (21') der endlosen Kette mit einer senkrechten Ebene zum Hochziehen des Förderhakens (30) und mit einer senkrechten Ebene zum Absenken des Anfahrsranges (12) in die Kokille (16) hinein im wesentlichen nach aussen tangieren.

Claims

1. Device for handling, for storage and for insertion of a dummy for starting the run-off in a continuous metal installation, comprising, along a pouring line, a bottomless ingot mould (6) placed at the level of a casting floor (10) and a device (7) for guiding and for secondary cooling of the cast product and in which the starting of the run-off is performed by means of

a dummy (12) constituted by an elongate chain with links comprising a back end fitted with a starting head (33) and a front end fitted with a coupling head (31) capable of engaging in detachable manner on a handling hook (30) placed in a stand-by position (29) and connected by a flexible link (15) to a means (23) for raising the dummy (12) to the level of the casting floor (10), the device further comprising means for placing the dummy (12) onto an elongate storage track (16) comprising an entry end capable of being placed vertically above the position for raising of the dummy (12) and an exit end capable of being placed vertically above the ingot mould (6), and means (24) for controlling and for monitoring the lowering of the dummy into the ingot mould (6), and then the guiding device (7), the handling device being characterised in that it comprises an endless chain (17) stretched between two return wheels (21) (21') each mounted so as to rotate about a horizontal shaft (19) (19') respectively underneath each end of the storage track (16) and comprising an upper strand (17a) passing along the storage track (16) and a lower return strand (17b) and in that the flexible link 15 for raising the handling hook (30) with the dummy (12) is connected by its end opposite to the hook (30) to a coupling point (18) on the endless chain (17), the latter being associated with a drive motor (23) so that the assembly constitutes a single means for raising and for placing the dummy (12) onto the storage track (16) by rolling the flexible link along the upper strand (17a) and then along the lower strand (17b) of the chain (17) progressively as the dummy (12) is raised and as it advances on the storage track (16).

2. Handling device according to Claim 1, characterised in that the endless chain (17) is a chain with links, stretched between two toothed return wheels (21) (21') and in that the drive motor (23) is locked in rotation on the rotation shaft (19) of one of the said wheels (21).

3. Handling device according to Claim 1, characterised in that the storage track (16) consists of two rows of rollers (16) placed on either side of the upper strand (17a) of the endless chain (17) and covering a width at least equal to that of the dummy (12), the said rollers (16) being mounted so as to rotate about horizontal axes perpendicular to the direction of the chain (17) and placed at such a level that the upper parts of the rollers (16) are tangent to a horizontal plane extending along the upper strand (17a) of the chain (17) slightly above the latter.

4. Handling device according to any of the preceding claims, characterised in that the storage track (16) opens at each end onto a pair of guiding wheels (22) (22') placed on either side of the corresponding return wheel (21) (21') of the endless chain (17) and mounted so as to rotate about the same rotation shaft (19) (19').

5. Handling device according to any of the pre-

ceding claims, characterised in that the endless chain (17) is fitted with a hook (28) for retaining the dummy (12) extending transversely outwards so as to engage in a link of the dummy when the latter is placed on the support track and so as to control the movement of lowering the dummy into the ingot mould by regulating the speed of movement of the endless chain (17). 5

6. Handling device according to any of the preceding claims, characterised in that the means for controlling the lowering of the dummy consists of at least one pinch roller (24) bearing against the dummy (12) and driven in rotation in the direction of advance of the dummy (12) towards the ingot mould (6). 10

7. Handling device according to Claim 5, characterised in that the hook (28) for retaining the dummy (12) is fitted with a face for pushing the latter in the direction of advance towards the ingot mould (6) and constitutes, with the endless chain (17) and its drive motor (23), a single means for controlling and for monitoring the lowering of the dummy (12). 15 20

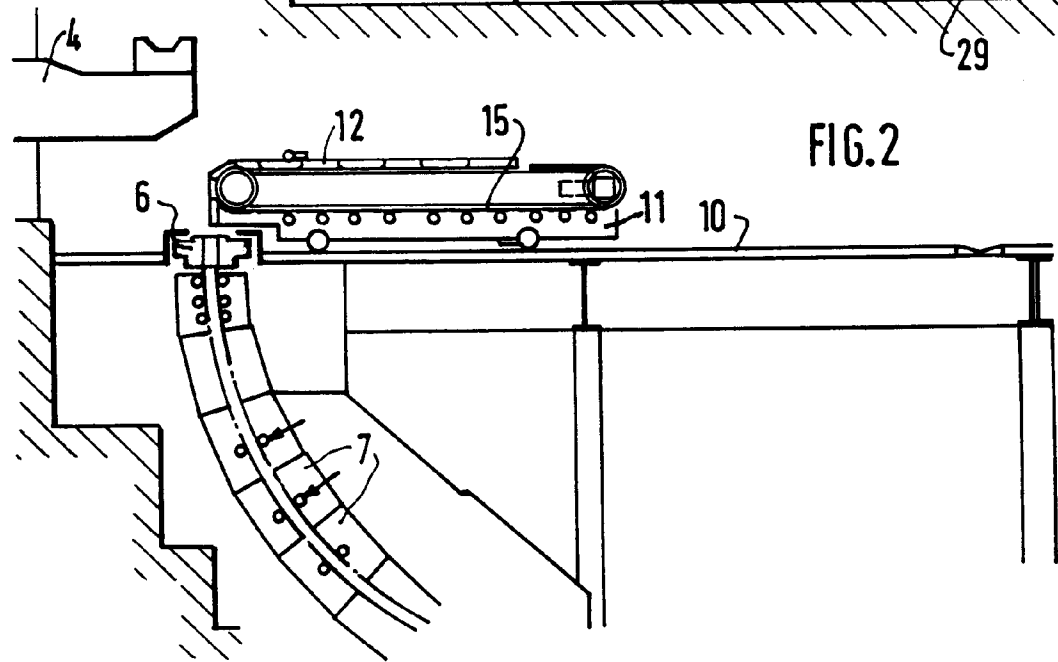
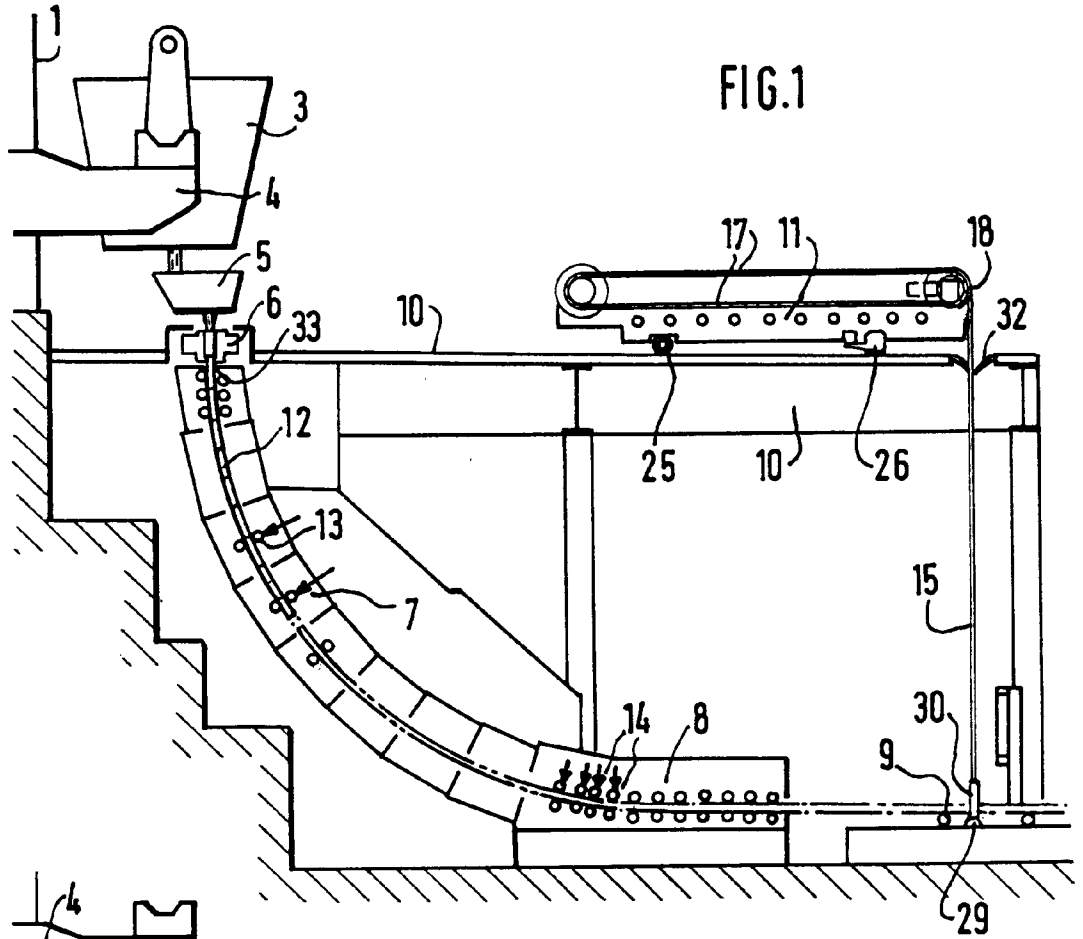
8. Handling device according to any of the preceding claims, characterised in that it comprises a track (27) for support of the flexible link (15) for raising the hook (30) extending horizontally underneath the lower strand (17b) of the endless chain (17) and whereon comes to rest the part of the flexible link (15) extending along the said lower strand (17b) progressively as the dummy (12) advances on the storage track (16). 25

9. Handling device according to Claim 8, characterised in that the support track (27) of the flexible link (15) consists of at least one row of rollers (27) extending along the entire length of the lower strand (17b), underneath the latter. 30

10. Handling device according to Claim 1, characterised in that the flexible link (15) for raising the handling hook (30) is a chain with links of length substantially equal to the difference in level between the endless chain (17) and the stand-by position (29) of the hook (30). 35 40

11. Handling device according to any of the preceding claims, characterised in that the endless chain (17), its drive motor (23) and the assembly of the associated members are mounted on a transfer trolley (11) movable on the casting floor between two positions, respectively for raising and for lowering the dummy for which the two return wheels (21) (21') of the endless chain are substantially outwardly tangent, respectively, to a vertical plane for raising the handling hook (30) and to a vertical plane for lowering the dummy (12) into the ingot mould (16). 45 50

55



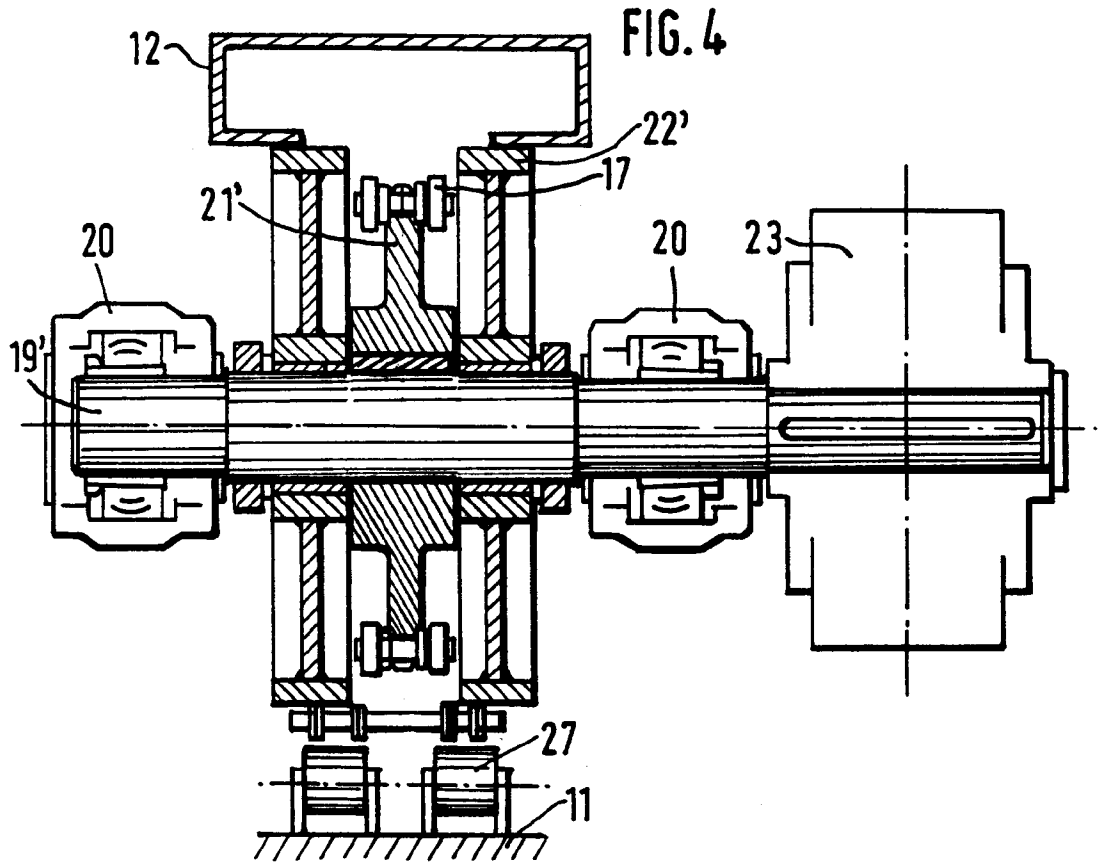


FIG. 5

