



(72) STOMP, Hubert, LU

(72) FEITLER, Albert, LU

(72) ROTH, Jean-Luc, FR

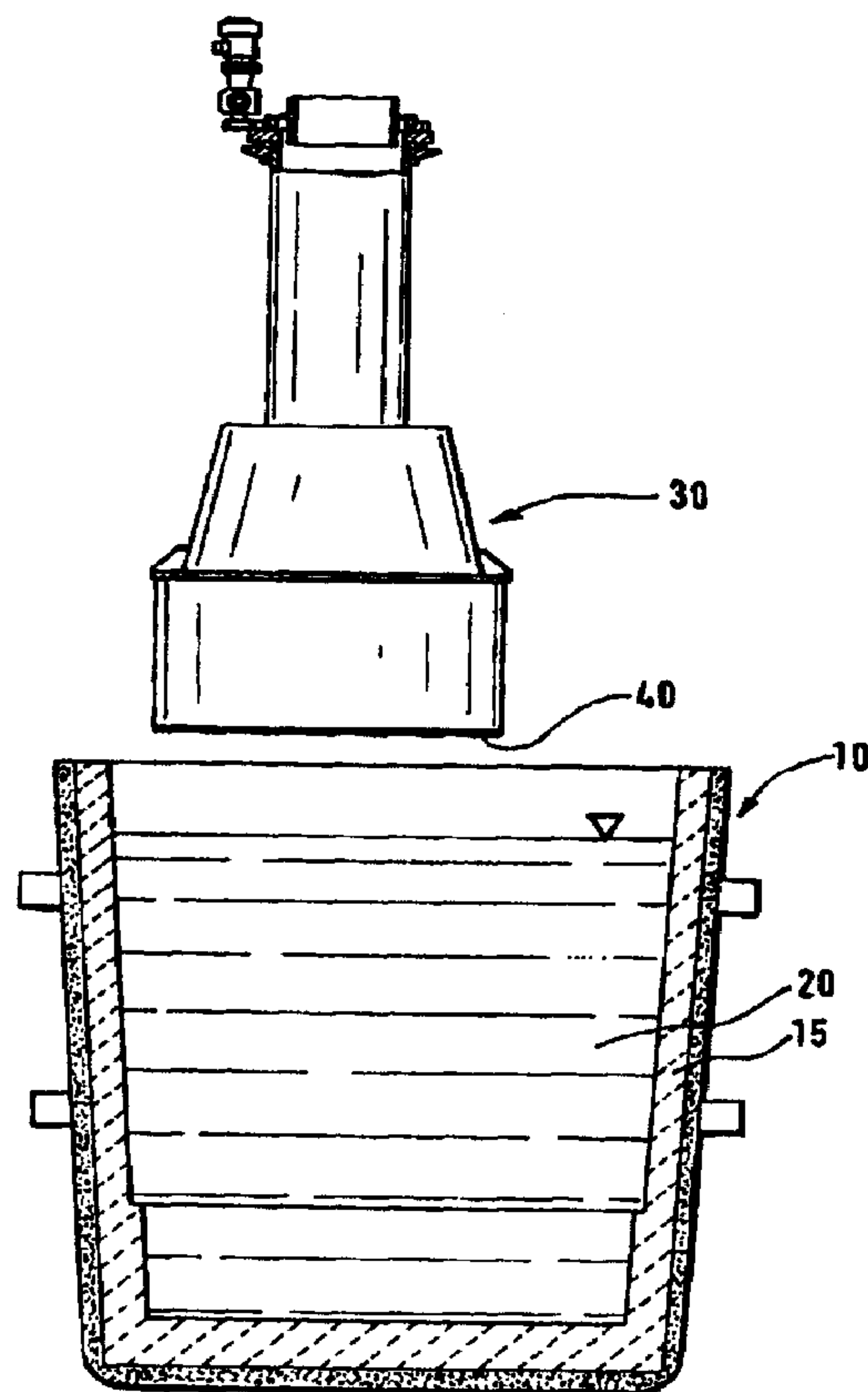
(71) PAUL WURTH S.A., LU

(51) Int.Cl.⁶ C21C 7/00, F27D 23/04

(30) 1997/01/15 (90005) LU

(54) **PROCEDE ET INSTALLATION POUR LE TRAITEMENT DE
L'ACIER EN POCHE**

(54) **METHOD AND INSTALLATION FOR LADLE TREATMENT OF
STEEL**



(57) Procédé et installation minimisant l'usure locale d'une cloche pendant un traitement d'un métal liquide en poche en faisant tourner la cloche autour d'un axe pendant le traitement du métal liquide.

(57) The invention concerns a method and an installation for minimising the local wear of a bell during a ladle treatment of a liquid metal by rotating the bell about an axis during the treatment of the liquid metal.

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : C21C 7/00, F27D 23/04	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/31841 (43) Date de publication internationale: 23 juillet 1998 (23.07.98)
--	----	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP98/00044

(22) Date de dépôt international: 7 janvier 1998 (07.01.98)

(30) Données relatives à la priorité:
90005 15 janvier 1997 (15.01.97) LU

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): PAUL WURTH S.A. [LU/LU]; 32, rue d'Alsace, L-1122 Luxembourg (LU).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): STOMP, Hubert [LU/LU]; 11, rue Speyer, L-2545 Luxembourg Howald (LU). FEITLER, Albert [LU/LU]; 11, rue des Tilleuls, L-2510 Strassen (LU). ROTH, Jean-Luc [FR/FR]; 18, allée du Daim, F-57330 Hettange-Grande (FR).

(74) Mandataires: KIHN, Pierre etc.; Office de Brevets Ernest T. Freylinger, 321, Route d'Arlon, Boîte postale 48, L-8001 Strassen (LU).

(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.

(54) Title: METHOD AND INSTALLATION FOR LADLE TREATMENT OF STEEL

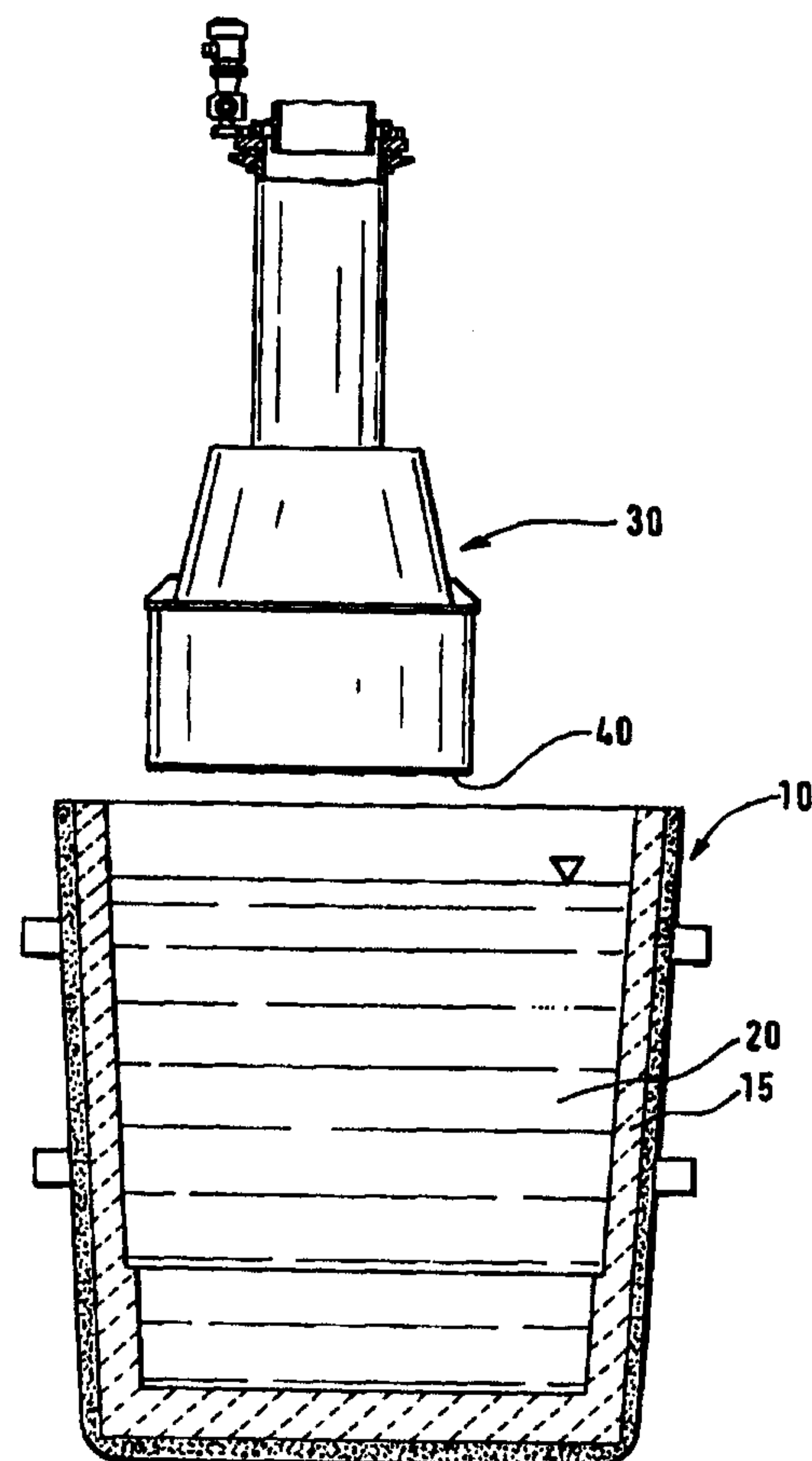
(54) Titre: PROCEDE ET INSTALLATION POUR LE TRAITEMENT DE L'ACIER EN POCHE

(57) Abstract

The invention concerns a method and an installation for minimising the local wear of a bell during a ladle treatment of a liquid metal by rotating the bell about an axis during the treatment of the liquid metal.

(57) Abrégé

Procédé et installation minimisant l'usure locale d'une cloche pendant un traitement d'un métal liquide en poche en faisant tourner la cloche autour d'un axe pendant le traitement du métal liquide.



WO 98/31841

PCT/EP98/00044

**PROCEDE ET INSTALLATION POUR LE TRAITEMENT DE L'ACIER EN
POCHE**

La présente invention concerne un procédé et une installation pour le traitement de métal liquide, en particulier d'acier en poche.

5 Il existe à l'heure actuelle, une série de procédés de traitement de métal liquide, en particulier d'acier en poche, selon lesquels une cloche ou un tube est plongé(e) dans le métal liquide contenue dans une poche. De tels procédés de traitement sont entre autres les procédés dits CAS, CAS-OB, HALT, etc.

10 Dans ce genre de procédés, le métal liquide contenu dans la poche est soumis à différents traitements dans une zone confinée, délimitée par la cloche plongeant dans le métal liquide. En dessous de la cloche, on injecte un gaz de barbotage dans le métal liquide pour l'homogénéiser pendant le traitement. Il se forme dès lors à la surface du métal liquide des turbulences qui conduisent à une usure locale accrue de la cloche sur son bord inférieur.

15 Le but de la présente invention est de proposer un procédé et un dispositif permettant de minimiser l'usure locale de la cloche pendant le traitement de métal liquide en poche.

20 Ce but est atteint par un procédé visant à minimiser l'usure locale d'une cloche pendant un traitement d'un métal liquide en poche, caractérisé en ce que l'on fait tourner la cloche autour d'un axe pendant le traitement du métal liquide.

25 Le fait de soumettre la cloche à un mouvement de rotation permet de minimiser l'usure locale de la cloche. En effet, comme la cloche tourne pendant le traitement du métal liquide, une usure accrue à un endroit donné due à des turbulences dans le métal liquide n'est plus à craindre. La cloche s'use en effet régulièrement sur tout son pourtour.

Ces cloches étant chères et le remplacement des cloches usées nécessitant un certain temps, le présent procédé permet aussi de diminuer les frais de fonctionnement de l'installation.

Un tel procédé est particulièrement utile lors de la mise en oeuvre du procédé pour le traitement de l'acier liquide en poche décrit dans le brevet européen EP 0 110 809. Dans un tel procédé, par lequel on chauffe l'acier contenu dans la poche par aluminothermie et par lequel on ajoute un certain nombre d'éléments d'alliage à l'acier, la cloche est sollicitée de manière asymétrique:

- sur un côté "chaud", la cloche ou plus précisément le revêtement réfractaire du bord inférieur de la cloche est attaqué(e) par des chocs thermiques et par corrosion chimique sous l'effet de projections de métal et de laitier . L'usure se fait principalement par écaillage du revêtement réfractaire.
- sur le côté "froid" et éventuellement en utilisation intermittente lorsque le réfractaire s'est refroidi, la cloche "s'engraisse" par solidification de projections de métal et/ou de laitier.

Ces phénomènes d'usure locale et d'"engraissement" réduisent considérablement la durée de vie de la cloche et augmentent ainsi le coût de production par le procédé d'addition et de chauffage sous cloche. Le procédé proposé prolonge la durée d'utilisation d'une cloche réfractaire, en minimisant l'usure locale , en réduisant l'"engraissement" local et même en compensant l'usure locale par un revêtement réalisé in situ.

Selon un premier mode de réalisation avantageux, la vitesse de rotation de la cloche est comprise entre 0,5 et 2 tours/min pendant le traitement du métal liquide. La vitesse de rotation de la cloche peut être adaptée en fonction du diamètre de la cloche, en fonction du traitement appliqué au métal liquide et/ou en fonction de la composition et de la viscosité du laitier qui recouvre le métal liquide dans la poche. Bien entendu, la poche peut continuer à tourner autour de son axe même lorsqu'elle est retirée du bain après le traitement du métal liquide.

Selon un autre mode de réalisation préféré, la cloche tourne autour d'un axe vertical, sensiblement perpendiculaire à la surface du métal liquide respectivement de l'acier liquide.

Selon un autre aspect de la présente invention, on propose également une installation pour la mise en oeuvre du procédé comprenant un dispositif d'entraînement permettant d'entraîner la cloche dans un mouvement de rotation pendant le traitement du métal liquide.

5 Un mode d'exécution préféré d'une installation selon l'invention est décrit à l'aide des dessins ci-annexés, dans lesquels:

- la Figure 1 montre une section transversale d'une cloche et une poche remplie d'acier liquide au repos;
- la Figure 2 montre une section transversale d'une cloche et une poche
10 remplie d'acier liquide en position de travail et
- la Figure 3 montre un agrandissement d'un dispositif d'entraînement de la cloche.

Une poche 10 comprenant un revêtement réfractaire 15 est remplie d'acier liquide 20 et est placée en dessous d'une cloche réfractaire 30. Dans la
15 position de travail, pendant le traitement du métal liquide, la cloche 30 est abaissée jusqu'à ce que son bord inférieur 40 plonge dans l'acier liquide 20 (Figure 2).

La cloche 30 est reliée à un conduit d'alimentation 50 par lequel les matières combustibles et les éléments d'alliages sont introduits dans l'acier
20 liquide 20. Elle comprend un dispositif d'entraînement 60 pouvant entraîner la cloche dans un mouvement de rotation autour d'un axe vertical.

Un gaz de barbotage inerte ou réducteur peut être introduit dans l'acier liquide 20 soit par un bouchon poreux (non représenté) aménagé dans le fond de la poche 10 soit par une lance (non représentée) qui est introduite dans la
25 poche 10. Ce gaz de barbotage sert à homogénéiser l'acier liquide 20 contenu dans la poche 10 pendant le traitement de l'acier 20. Ce gaz de barbotage crée des turbulences à la surface de l'acier 20 qui provoquent une usure locale de la cloche 30 et en particulier du bord inférieur 40 de la cloche 30.

La Figure 3 reprend une vue agrandie du dispositif d'entraînement 60 de
30 la cloche 30. L'extrémité supérieure de la cloche 30 comprend un palier à bille

70 solidaire de la cloche 30 qui permet à la cloche 30 d'effectuer un mouvement de rotation autour de son axe vertical. La partie supérieure 75 du palier 70 est fixée à la cloche 30 tandis que la partie inférieure 85 du palier 70 peut tourner librement. Lorsque le palier 70 n'est pas sous contrainte, la partie inférieure 80 s'appuie contre une butée 85 aménagée en dessous du palier 70. Bien entendu, ce palier 70 doit être protégé contre la pénétration d'impuretés.

La cloche 30 est maintenue en position à l'aide d'un système de fixation (non représenté) prenant appui par en dessous sur la partie inférieure 80 du palier 70 qui pousse la cloche 30 contre le conduit d'alimentation 50. Le système de fixation de la cloche 30 peut comprendre p. ex. des tenailles de fixation.

Sur la partie supérieure 75 du palier 70 est aménagée une couronne dentée 90. La rotation de la cloche 30 est effectuée à l'aide d'un moteur 100 comprenant de préférence un réducteur 110 permettant de varier la vitesse de rotation de la cloche 30. Le moteur 100 entraîne la couronne dentée 90 par l'intermédiaire d'une roue dentée 120 solidaire du moteur 100. Bien entendu, il existe d'autres moyens bien connus des hommes de métier pour imprégner un mouvement de rotation à une telle cloche.

L'étanchéité du conduit d'alimentation 50 par rapport à la cloche 30 est assurée par une chicane 130.

La cloche 30 et le conduit d'alimentation 50 comprennent un revêtement interne en matériau réfractaire. Ce revêtement n'est pas représenté sur les figures pour des raisons de clarté du dessin.

REVENDICATIONS

- 5 1. Procédé pour minimiser l'usure locale d'une cloche pendant un traitement d'un métal liquide en poche caractérisé en ce que l'on fait tourner la cloche autour d'un axe pendant le traitement du métal liquide.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vitesse de rotation de la cloche est comprise entre 0,5 et 2 tours/min.
- 10 3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on fait tourner la cloche autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à la surface du métal liquide.
4. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'installation comprend un dispositif d'entraînement permettant d'entraîner la cloche dans un mouvement de rotation.
- 15 5. Installation selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement comprend une couronne dentée solidaire de la cloche entraînée par un moteur par le biais d'une roue dentée.

1 / 3

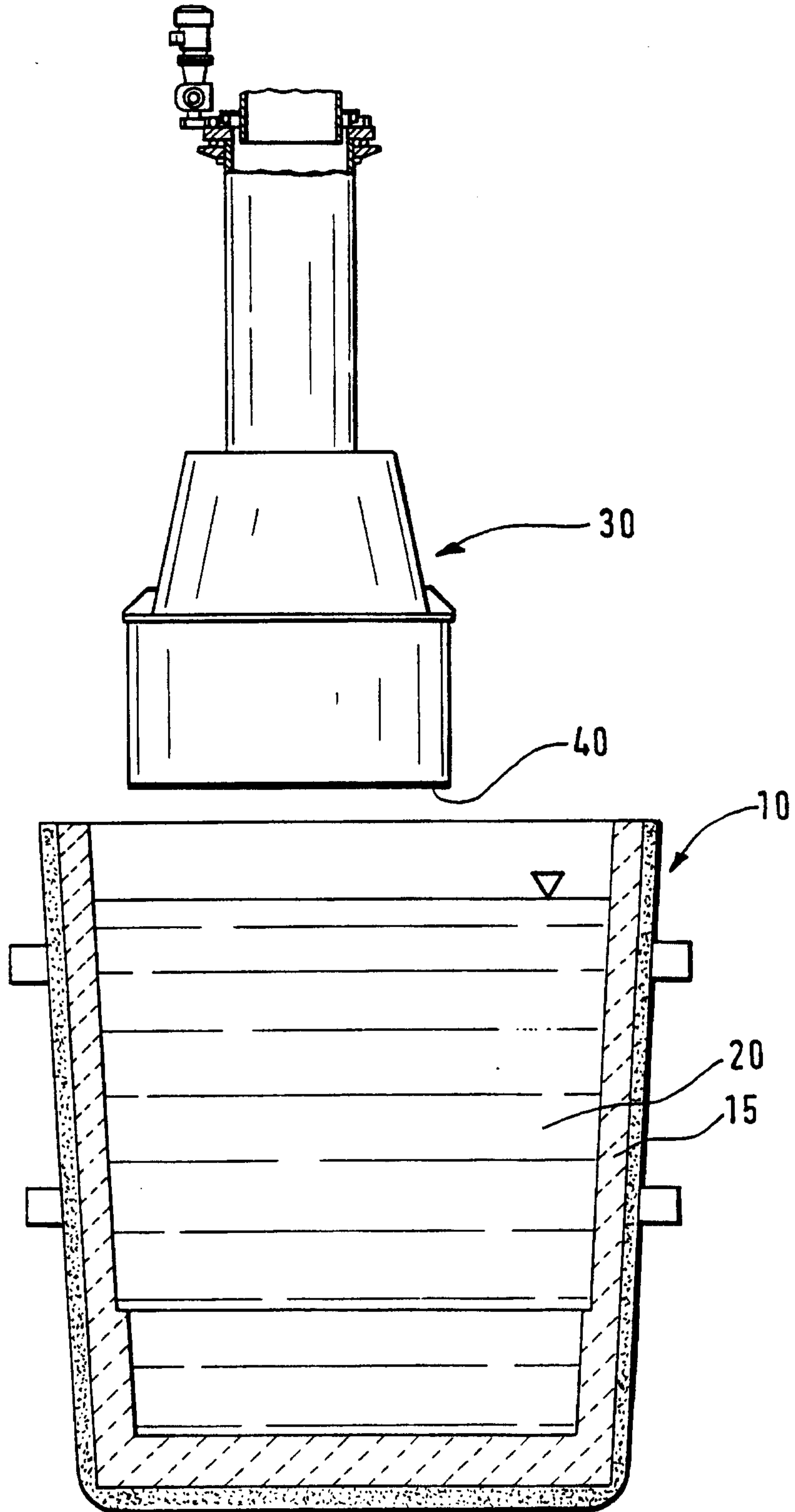


Fig. 1

2 / 3

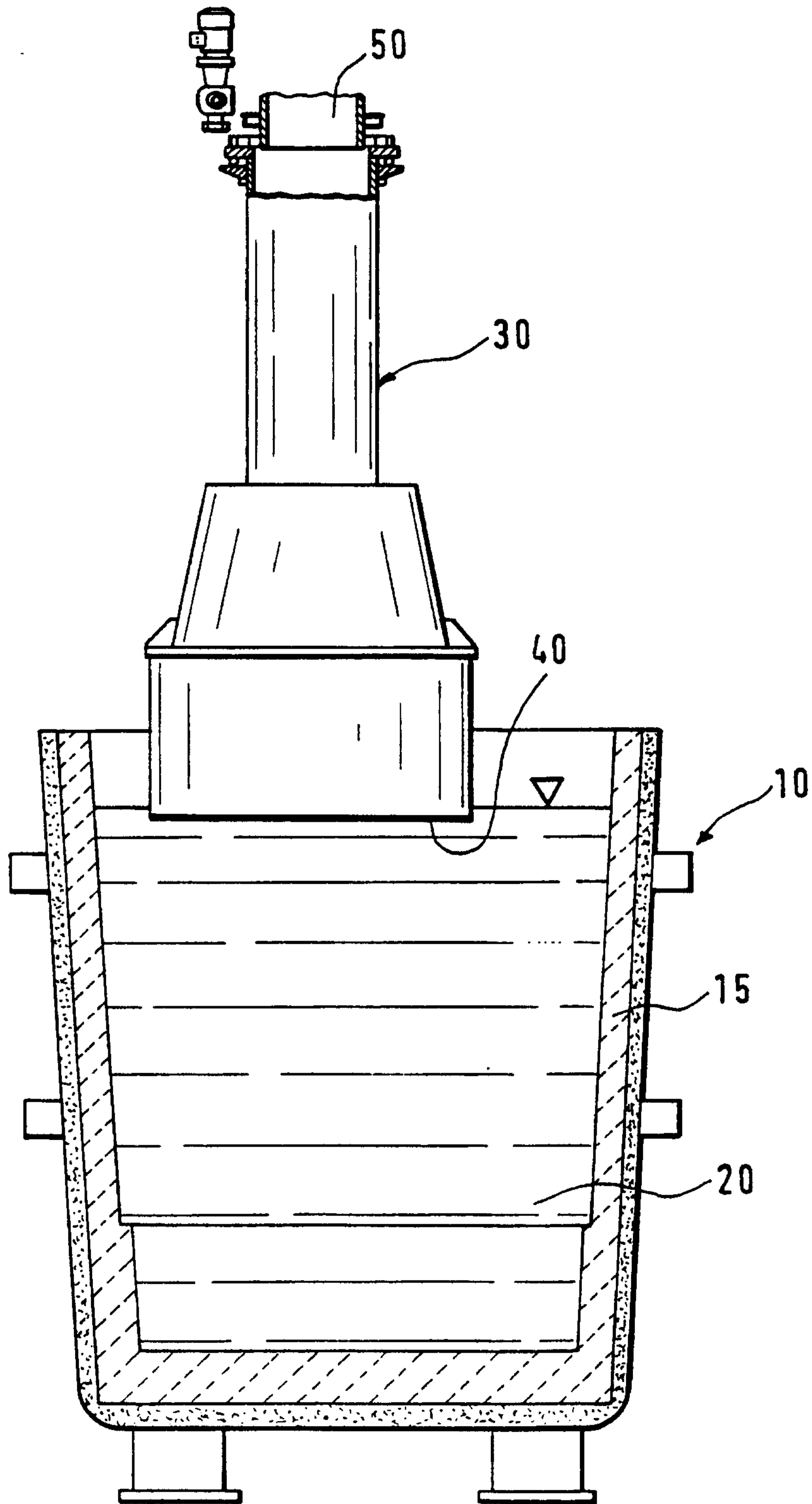


Fig. 2

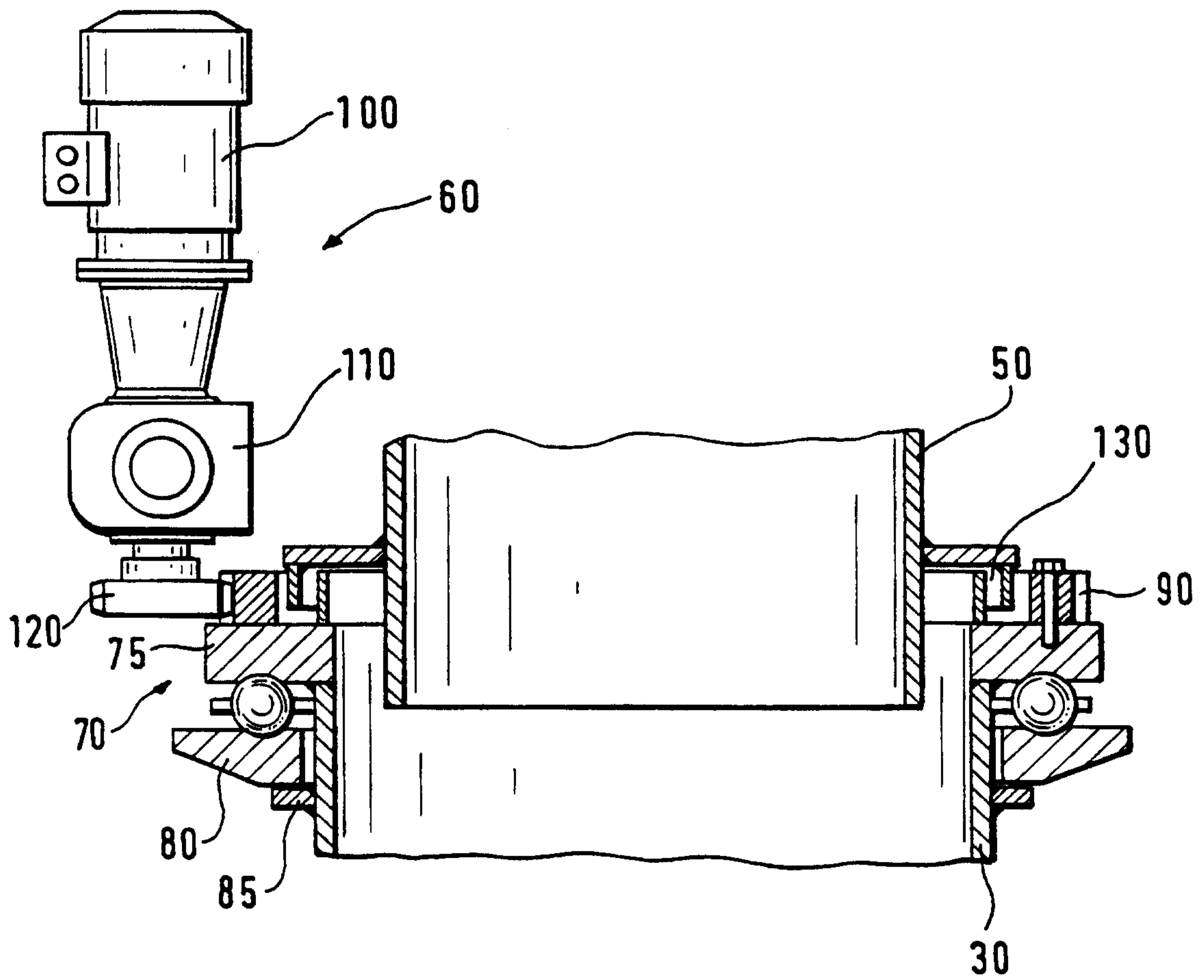


Fig. 3