



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1671402 A1**

(51)5 В 22 D 11/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4714666/02

(22) 06.07.89

(46) 23.08.91. Бюл. № 31

(71) Ленинградское производственное электромашинное объединение "Электросила" им. С.М. Кирова

(72) Ю.А. Дегусаров, В.И. Иогансен, А.Г. Черновецкий и В.П. Чернявский

(53) 621.746.27 (088.8)

(56) Патент Франции

№ 2494607, кл. В 22 D 11/10, 1982.

2

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ЖИДКОЙ ФАЗЫ НЕПРЕРЫВНОГО СЛИТКА

(57) Изобретение относится к металлургии, а именно к непрерывной разливке металлов. Целью изобретения является расширение функциональных возможностей устройства, повышение ремонтпригодности и сокращение времени на его ремонт. Индуктор состоит из двух секций. Переходной участок магнитопровода в месте стыка секции выполнен с меньшим диаметром. 7 ил.

Изобретение относится к металлургии, а именно к непрерывной разливке металлов.

Цель изобретения – расширение функциональных возможностей устройства, повышение ремонтпригодности и сокращение времени на ремонт за счет замены не всего индуктора, а его составной части.

На фиг. 1 изображено устройство, состоящее из двух встречно расположенных секций, встроенное в ролик с промежуточной опорой, продольный разрез; на фиг. 2 – переходный участок магнитной цепи двух встречно расположенных секций; на фиг. 3 – схема магнитной цепи индуктора; на фиг. 4 – разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 5 – разрез Б-Б на фиг. 2; на фиг. 6 – схема электрических соединений катушек обмотки двухфазного индуктора; на фиг. 7 – схема электрических соединений катушек обмотки трехфазного индуктора.

Устройство для электромагнитного перемешивания жидкой фазы непрерывного слитка содержит две секции 1 и 2, каждая из которых в свою очередь содержит шихто-

ванный магнитопровод 3, набранный из листов электротехнической стали. На магнитопроводе 3 расположены съемные полюсные наконечники 4 и катушки 5 двухфазной обмотки возбуждения. Магнитопровод 3 с полюсными наконечниками 4 и катушками 5 охвачен неподвижным тонкостенным цилиндром 6, выполненным из немагнитной стали. В торцы цилиндра 6 вварены заглушки 7 и 8. К заглушке 7 приварен полый хвостовик 9, сквозь который пропущены выводные концы 10 катушек 5. Сквозь заглушку 8 проходит выступающий конец магнитопровода 3, охваченный тонкостенным кожухом 11 из немагнитной стали, который приварен к заглушке 8.

Секции 1 и 2 неподвижно располагаются внутри ролика 12 встречно одна относительно другой таким образом, что выступающие части магнитопроводов 3 стыкуются в средней части ролика 12, образуя единую магнитную цепь индуктора.

В месте стыка выступающих частей магнитопроводов секций 1 и 2, представляющих собой переходный участок 13

(19) **SU** (11) **1671402 A1**

магнитной цепи индуктора, ролик 12 имеет вставку 14 с уменьшенным относительно основной части ролика 12 диаметром, позволяющим опереть в этом месте ролик 12 на промежуточную опору 15. По обе стороны слитка 16 ролик 12 опирается на штатные подшипники, а также на скользящие опоры 17, закрепленные на внешней поверхности цилиндра 6. Кольцевая щель 18 между наружной поверхностью цилиндра 6 и внутренней поверхностью ролика 12 служит для циркуляции воды, охлаждающей ролик изнутри, а секции индуктора – извне. Подача охлаждающей воды 19 и выброс ее 20 осуществляется через полости 21, не сообщающиеся с внутренней полостью цилиндра 6 и ограниченные уплотнителями 22.

С внешней стороны цилиндр 6 может быть охвачен экранирующим цилиндром 23 из немагнитного материала с высокой электропроводностью, обеспечивающим ориентацию электромагнитного поля в сторону слитка 16.

Устройство работает следующим образом.

Катушки 5 обмотки возбуждения обеих секций соединяются по схеме, обеспечивающей при питании их переменным током образование электромагнитного поля, бегущего вдоль оси магнитопровода 3, или, что то же, вдоль оси ролика 12. В магнитной цепи индуктора имеет место дополнительный немагнитный зазор Δ , образованный за счет удвоенной толщины кожуха 11.

Так как величина зазора Δ несоизмеримо мала по сравнению с полным немагнитным зазором, преодолеваемым электромагнитным потоком (в реальных конструкциях толщина материала кожуха 1–1,25 мм, т.е. $\Delta = 2-2,5$ мм), электромагнитное поле, создаваемое обмоткой, активно взаимодействует с жидкой сердцевинной слитка 16, вызывая движение металла в направлении движения поля, и, соответственно, его перемешивание.

Ролик 12, поддерживающий слиток 16, вращается по мере движения слитка, опираясь на штатные подшипники и промежуточную опору 15, при этом скользящие опоры 17 обеспечивают постоянную величину высоты кольцевой щели 18, а все вместе – постоянство величины немагнитного зазора между активными поверхностями магнитопроводов секций индуктора и слитком 16.

Индуктор может быть выполнен как двух-, так и трехфазным.

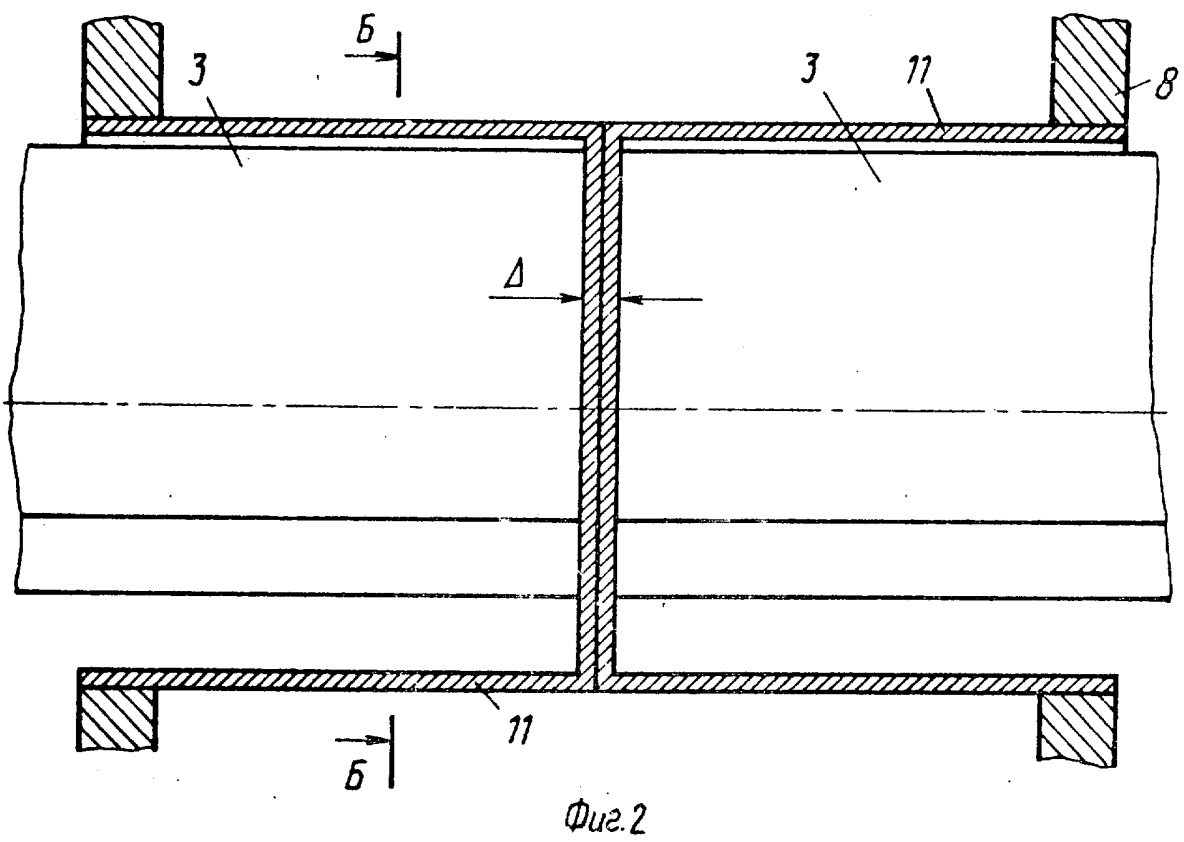
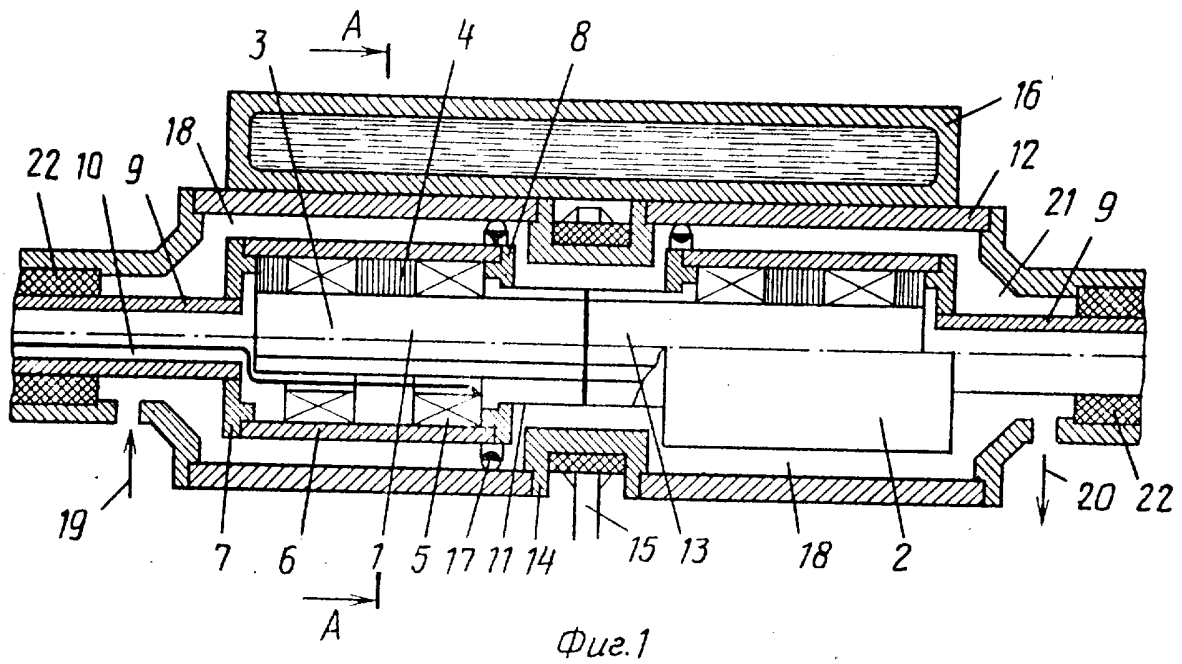
Охлаждение индуктора осуществляется косвенно за счет охлаждения внешней поверхности цилиндра 6 или охватывающего его экранирующего цилиндра 23 водой, охлаждающей ролик 12 изнутри, и непосредственно за счет непосредственного охлаждения полых проводников обмотки.

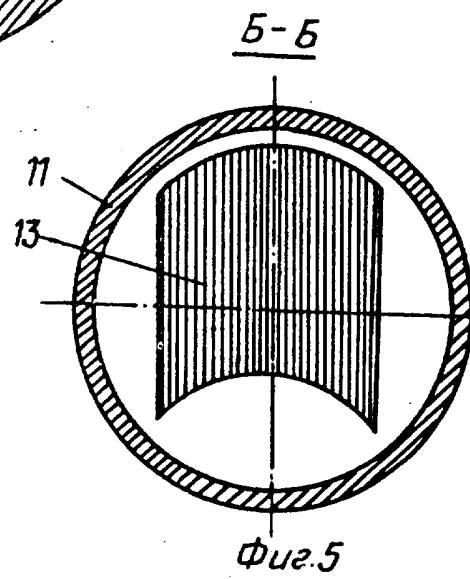
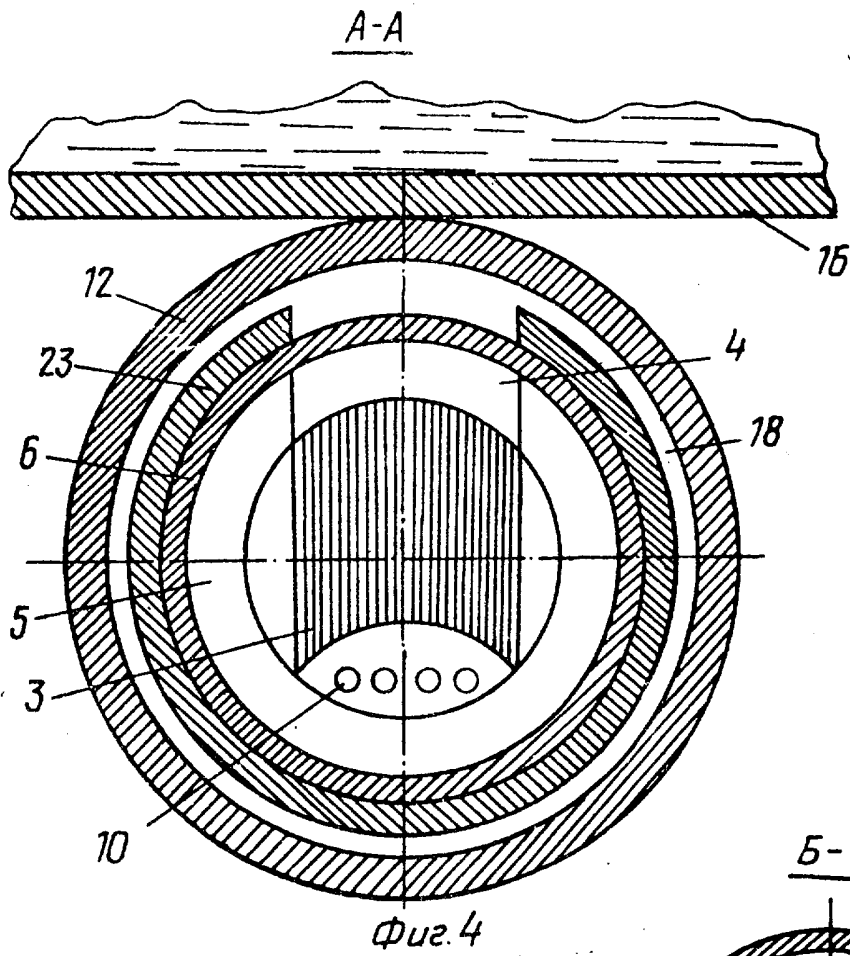
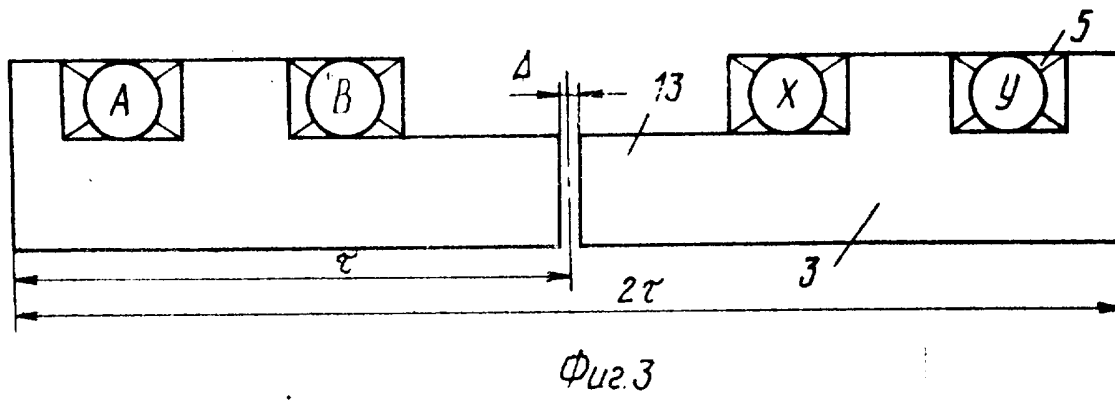
Преимущества предлагаемого устройства состоят в обеспечении возможности использования встраиваемого в ролик индуктора для электромагнитного перемешивания жидкой сердцевинной слитка с шириной, требующей установки промежуточной опоры ролика при сохранении эффективности перемешивания.

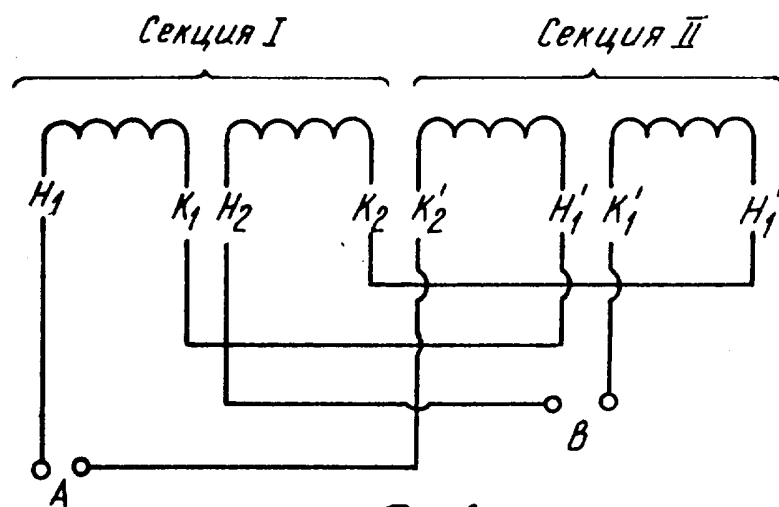
Кроме того, увеличивается ремонтпригодность индуктора, так как возможна замена одной секции, а не всего индуктора.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

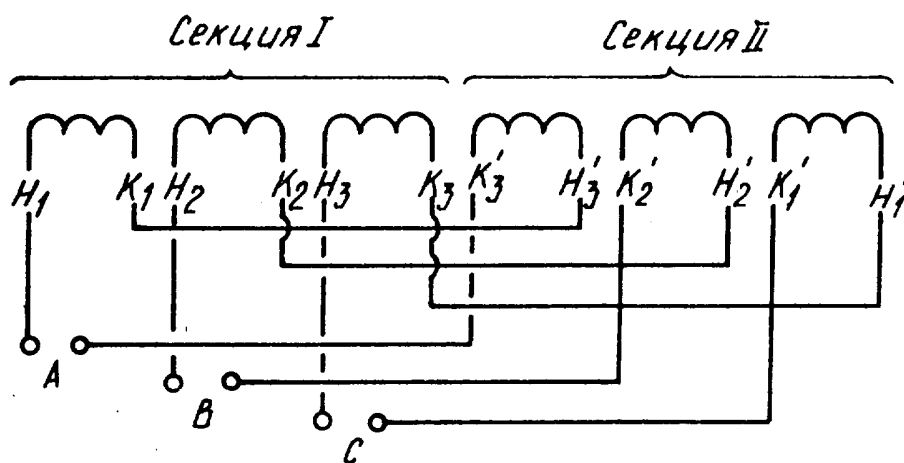
Устройство для электромагнитного перемешивания жидкой фазы непрерывного слитка, содержащее индуктор, установленный в поддерживающем ролике с зазором для охладителя и состоящий из неподвижного вала, шихтованного магнитопровода и катушек обмоток возбуждения, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, повышения ремонтпригодности и сокращения времени на ремонт, индуктор выполнен в виде двух состыкованных посередине ролика отдельных секций, участок стыка которых образован выступающими участками магнитопроводов меньшего сечения, при этом участок стыка секций охвачен защитным кожухом из немагнитной стали.







Фиг. 6



Фиг. 7

Редактор Н.Тупица

Составитель А.Попов
Техред М.Моргентал

Корректор О.Кравцова

Заказ 2789

Тираж 481

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101