СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1114325 A

3(51) B 22 D 11/128

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

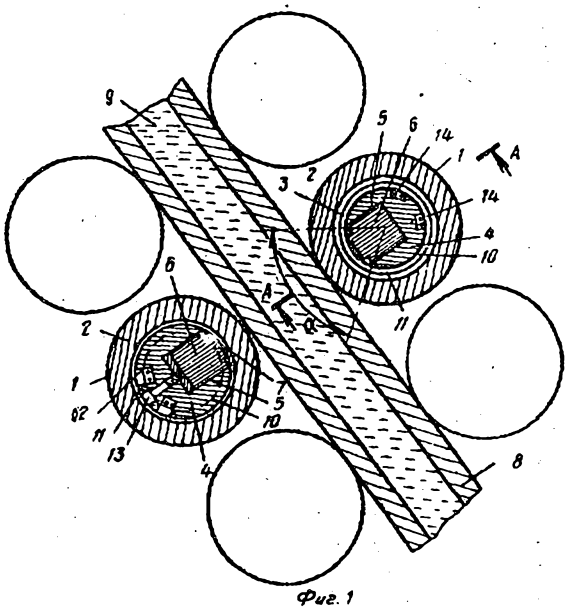
ВСЕСОЮЗНАЯ 13 ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА 13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(21) 3353429/22-02
(22) 04.11.81
(31) 8024969
(32) 25.11.80
(33) Франция
(46) 15.09.84. Бюл. № 34
(72) Жан Делассю (Франция)
(71) СЕМ-Компани Электро-Меканик (Франция)
(53) 621.746.27 (088.8)
(56) 1. Патент Франции № 2231454, кл. B 22 D 11/10, 1974.
2. Патент СССР № 549070, кл. B 22 D 11/128, 1972.

(54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ЖИДКОГО МЕТАЛЛА преимущественно в зоне вторичного охлаждения установки непрерывного литья заготовок, выполненное в виде ролика с неподвижным валом из немагнитного материала, при этом вал имеет по длине кольцевые выточки, в которых расположены кольцевые индукционные катушки и токопроводы, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью концентрации магнитного потока, снижения потерь магнитного поля и повышения мощности устройства, оно снабжено магнитным сердечником, а в неподвижном валу выполнен продольный вырез, обращенный в сторону заготовки, в котором размещен указанный сердечник.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1114325 A

2. Устройство по п.1 о т л и ч а ю щ е е с я тем, что в неподвижном валу выполнены продольные канавки и каналы для размещения токоподводящих и токоотводящих проводников индукционных катушек.

3. Устройство по пп.1 и 2, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что индукционные катушки выполнены в виде двухфазного биополярного индуктора.

1

Изобретение относится к металлургии, конкретнее к непрерывной разливке металлов и сплавов.

Известно устройство для перемешивания жидкого металла в зоне вторичного охлаждения установки непрерывного литья заготовок, выполненное в виде ролика с размещенным в нем индуктором, при этом индуктор имеет магнитный сердечник в форме вала из магнитной нержавеющей стали с продольными канавками, в которых размещены пакеты плоских магнитных листов параллельно оси вала. На валу также выполнены кольцевые выемки, в которых расположены индукционные катушки [1].

Однако данное устройство имеет недостаточную мощность, так как излучение магнитного поля распределяется по всем направлениям вокруг оси ролика.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является устройство для перемешивания жидкого металла в зоне вторичного охлаждения установки непрерывного литья заготовок, выполненное в виде ролика с неподвижным валом из немагнитного материала, при этом вал имеет по длине кольцевые выемки, в которых расположены кольцевые индукционные катушки и токопроводы [2].

Однако известное устройство характеризуется рассеиванием магнитного потока, большими потерями магнитного поля и недостаточной мощностью.

Цель изобретения - концентрация магнитного потока, снижение потерь магнитного поля и повышение мощности устройства.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для перемешивания жидкого металла преимущественно в зоне вторичного охлаждения установки непрерывного литья заготовок, выполненное в виде ролика с неподвижным валом из немагнитного материала, при этом вал имеет по длине кольцевые выточки, в которых расположены кольцевые индукционные катушки и токопроводы, снабжено магнитным сер-

2

дечником, а в неподвижном валу выполнены продольный вырез, обращенный в сторону заготовки, в котором размещен указанный сердечник.

В неподвижном валу выполнены продольные канавки и каналы для размещения токоподводящих и токоотводящих проводников индукционных катушек.

Индукционные катушки выполнены в виде биополярного индуктора.

На фиг.1 изображено устройство, общий вид; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - схема намотки индукционных катушек.

Устройство для перемешивания жидкого металла в зоне вторичного охлаждения установки непрерывного литья заготовок выполнено в виде ролика 1, содержащего полый цилиндрический корпус 2 из немагнитной нержавеющей стали, в котором размещены индуктор 3 и неподвижный вал 4 из немагнитного материала с хорошей электрической проводимостью, например справа алюминия или сплава меди. В валу 4 выполнен продольный вырез 5, в котором размещен магнитный сердечник 6 индикатора 3. Магнитный сердечник 6 состоит из пакета тонких изолированных один от другого листов и обращен своей свободной поверхностью 7 в сторону отливаемой заготовки 8 с жидким металлом 9. В валу 4 и магнитном сердечнике 6 выполнены кольцевые выточки 10, в которых размещены кольцевые индукционные катушки 11, выполненные например, из витков плоского изолированного медного проводника. В неподвижном валу 4 также выполнены продольные канавки 12 и каналы 13 для размещения токоподводящих и токоотводящих проводников 14 индукционных катушек 11.

Индукционные катушки 11 распределены на две группы, в которых катушки намотаны в попеременном направлении, последовательно электрически соединены между собой и соединены с помощью проводников 14 с источником переменного двухфазного тока. Крайние индукционные катушки 11 имеют

примерно в два раза меньше витков, чем средние.

Устройство для перемешивания жидкого металла работает следующим образом.

В процессе вытягивания заготовки 8 с жидким металлом 9 на него воздействуют магнитным полем, создаваемым индуктором 3. Если ток является максимальным в первой фазе и равен нулю во второй фазе, то магнитный поток имеет вид, показанный на фиг.2.

Наличие неподвижного вала 4 из немагнитного металла с хорошей электрической проводимостью создает эффективный экран, который препятствует магнитному потоку к задней стороне индукционного устройства из-за токов, индуктируемых в валу 4.

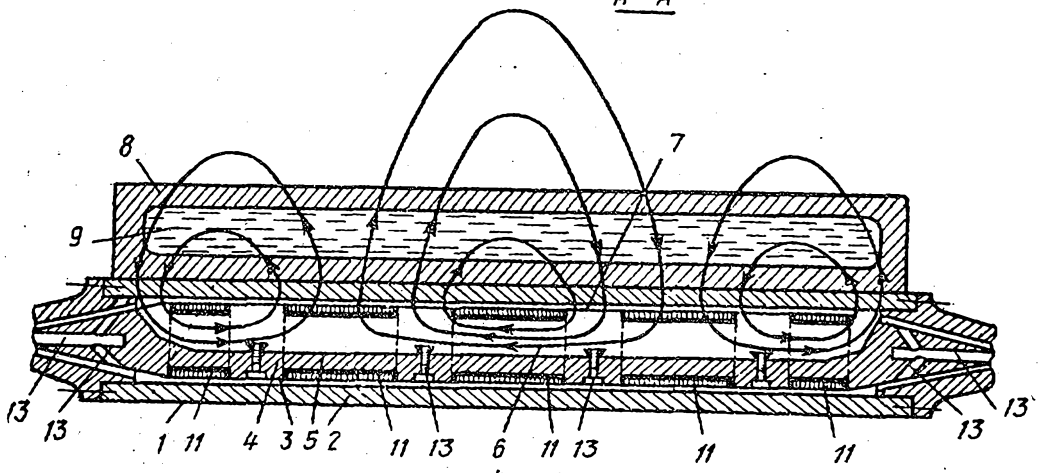
Если ток достигает максимума во второй фазе и равен нулю в первой фазе, то устраняются утечки магнитного потока к задней стороне индукционного устройства вследствие наличия неподвижного вала 4, являющимся экраном.

Кроме того, неподвижный вал 4 и возбуждаемые токи, которые в нем возникают, также противодействуют утечкам магнитного потока по боковым сторонам магнитного сердечника 6, т.е. магнитный поток концентрируется в угле α, который является полезным углом перемешивания металла.

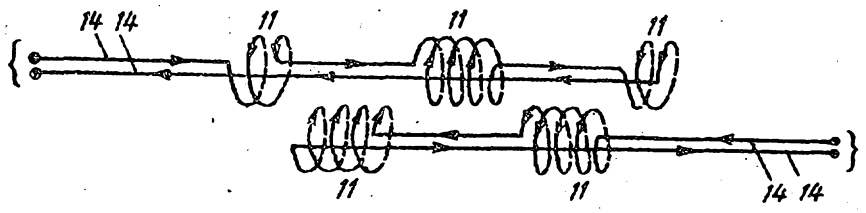
Если две фазы питаются последовательно и периодически с низкой частотой, то получают бегущее магнитное поле, линии потока которого пересекают сердцевину заготовки 8, вызывая перемешивание жидкого металла 9.

Хотя вариант выполнения, описанный выше, относится к двухфазному биполярному индуктору, его можно использовать для многофазного индуктора с несколькими полюсами.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет использовать максимальную мощность магнитного потока индуктора для перемешивания жидкого металла отливаемой заготовки, в 5-6 раз превышающую мощность известных индукционных устройств.



Фиг. 2



Фиг. 3

ВНИИПИ Заказ 6649/47 Тираж 774 Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул.Проектная, 4