



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2007118580/02, 18.05.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.05.2007(43) Дата публикации заявки: **27.11.2008**(45) Опубликовано: **20.05.2010** Бюл. № 14(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 5718141 A, 17.02.1998. US 2001205306 A,
27.09.2001. US 6305205 B1, 23.10.2001. GB
2181681 A, 29.04.1987. JP 55158812 A,
10.12.1980. RU 2048935 C1, 27.11.1995.**

Адрес для переписки:

**620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, Центр
интеллектуальной собственности, Т.В. Маркс**

(72) Автор(ы):

**Литвинов Роман Александрович (RU),
Шилов Владислав Александрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Уральский государственный
технический университет-УПИ имени
первого Президента России Б.Н.Ельцина"
(RU)****(54) УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПРОКАТНАЯ КЛЕТЬ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к сортовой прокатке и может быть использовано при производстве рельсов и двутавровых профилей. Универсальная прокатная клеть содержит два горизонтальных валка с подушками, два вертикальных валка, установленных в С-образных подушках, и механизмы перемещения валков вдоль и поперек прокатки. Каждый вертикальный валок размещен в кассете, установленной в неподвижной в продольном направлении С-образной подушке, и может перемещаться в ней по направлению или

против направления прокатки, причем ширина кассеты в продольном направлении меньше соответствующей ширины подушки на величину перемещения оси вертикального валка. Обеспечивается возможность смещения осей вертикальных валков относительно плоскости осей горизонтальных валков и перемещения вертикального валка по или против направления прокатки относительно плоскости осей горизонтальных валков на величину, необходимую для прокатки рельсов и двутавровых профилей. 4 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007118580/02, 18.05.2007**

(24) Effective date for property rights:
18.05.2007

(43) Application published: **27.11.2008**

(45) Date of publication: **20.05.2010 Bull. 14**

Mail address:
**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, Tsentr
intellektual'noj sobstvennosti, T.V. Marks**

(72) Inventor(s):

**Litvinov Roman Aleksandrovich (RU),
Shilov Vladislav Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
"Ural'skij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet-UPI imeni pervogo Prezidenta Rossii
B.N.El'tsina" (RU)**

(54) MULTI-PURPOSE ROLL MILL STAND

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to metallurgy, namely to rolling and can be used to produce rails and H-sections. Proposed mill stand comprises two horizontal rollers, two vertical rollers fitted in C-like pads and mechanisms to move said rollers along and across rolling direction. Every horizontal roller is arranged in cartridge fitted in C-like pad fixed

in lengthwise direction and can move along or across rolling direction. Note here that cartridge width in lengthwise direction is smaller than respective width pad by vertical roller axis travel.

EFFECT: displacement of vertical roller axes relative to plane of horizontal roller axes and displacement of vertical roller along or across rolling direction.

4 dwg

RU 2 389 571 C2

RU 2 389 571 C2

Изобретение относится к области сортопрокатного производства и может быть использовано при производстве рельсов и двутавровых профилей.

Известны конструкции универсальных рабочих клетей, включающих два приводных горизонтальных валка, установленные в подушках, и два неприводных вертикальных валка, установленных в своих подушках между шейками горизонтальных валков (см., например, [1], с 179-188, рис.56, 61 и 62, а также [2], фиг.2 и 3), причем подушки вертикальных и горизонтальных валков установлены в станине клетки так, что оси вертикальных и горизонтальных валков находятся в одной вертикальной плоскости. Каждая подушка вертикального валка выполнена в виде С-образной рамы (кассеты), в которой на оси крепится полый бандаж вертикального валка (см.[1], рис.61, 62). Эта подушка вместе с валком может перемещаться в направлении, перпендикулярном направлению прокатки, при помощи нажимных винтов, к которым она поджата тягой пружинного или гидравлического уравновешивающего устройства (см.[2], поз.46 на фиг.3).

Недостатком такой конструкции клетки является отсутствие возможности перемещения осей вертикальных валков относительно плоскости осей горизонтальных валков в направлении прокатки или против направления прокатки (вдоль направления прокатки). В то же время известны способы прокатки рельсов [3, 4] и балок [5], по которым требуется перемещать вертикальные валки относительно плоскости осей горизонтальных валков по направлению прокатки на величину, например, 0,9-1,2 от разности длин дуг деформации головки и шейки, что составляет 36-48 мм и более [3]. Отсутствие механизма для такого перемещения вертикальных валков не позволяет реализовать указанные способы прокатки в промышленности.

Наиболее близким аналогом, выбранным в качестве прототипа, является конструкция универсальной прокатной клетки согласно патенту US 5.718.141 [6]. По этому патенту для перемещения вертикальных валков вдоль направления прокатки предусмотрены винтовые (см.[2], фиг.2), клиновые (фиг.5-7) или гидравлические (фиг.8) устройства, установленные в стойках станины универсальной клетки с обеих сторон подушек и позволяющие перемещать подушки вместе с вертикальными валками по направлению или против направления прокатки. При таком перемещении каждой подушки тяга уравновешивания (см. поз.6 на фиг.2, 5, 8), жестко связанная с подушкой и прижимающая подушку к нажимному винту, испытывает упругий изгиб в направлении перемещения, а на контакте подушки с торцом нажимных винтов возникает трение скольжение.

Недостатком прототипа является ограниченная величина перемещения подушки с вертикальным валком, так как упругий изгиб тяги уравновешивания допустим на небольшую величину (2-5 мм), и при требуемом перемещении вертикального валка на величину 36-48 мм по способу [3] или 64-86 мм по способу [4] может произойти поломка этой тяги. Кроме того, упругий изгиб тяги и контактное трение между подушкой и торцами нажимных винтов вызывают увеличение силы перемещения подушки.

Задачей настоящего изобретения является обеспечение перемещения вертикального валка по направлению или против направления прокатки относительно плоскости осей горизонтальных валков на величину, необходимую для прокатки рельсов по способам [3, 4], за счет устранения упругого изгиба тяги уравновешивания и исключения контактного трения между подушкой и торцами нажимных винтов. Указанная задача решается тем, что в известной конструкции универсальной

прокатной клетки, включающей два горизонтальных валка и два вертикальных валка, установленных в С-образных подушках, а также механизмы перемещения вертикальных валков вдоль направления прокатки, каждый вертикальный валок размещен в кассете, которая устанавливается в неподвижную в продольном направлении С-образную подушку и может перемещаться в ней по направлению или против направления прокатки относительно плоскости осей горизонтальных валков, причем ширина кассеты в продольном направлении должна быть меньше соответствующей ширины подушки на величину перемещения вертикального валка.

Сущность изобретения поясняется чертежами на фиг.1-4.

На фиг.1 представлены в аксонометрии основные элементы узла вертикального валка при сборке. На фиг.2 изображен в аксонометрии общий вид узла вертикального валка. На фиг.3 показан горизонтальный разрез по вертикальным валкам, а на фиг.4 - вертикальный разрез по оси вертикального валка.

На указанных чертежах приняты следующие обозначения: 1 - вертикальный валок; 2 - кассета вертикального валка; 3 - подушка вертикального валка; 4 - гидравлический механизм перемещения кассеты вертикального валка; 5 - стойки станины клетки; 6 - опорный брус подушки вертикального валка; 7 - болтовое соединение подушки с опорным брусом; 8 - нажимные винты механизма поперечного перемещения подушки вертикального валка; 9 - тяга уравнивания подушки вертикального валка; 10 - нижний горизонтальный валок.

Вертикальный валок 1 размещен на подшипниках качения в кассете 2, которая устанавливается в С-образную подушку 3 и может перемещаться в ней вдоль направления прокатки при помощи, например, гидравлического устройства 4, смонтированного в стойки станины 5. Подушка 3 установлена между стойками станины и жестко соединена с опорным брусом 6, который поджат к нажимным винтам 8 при помощи тяг 9 уравнивающего устройства. Поскольку подушка зафиксирована от смещения вдоль направления прокатки стойками станины, то перемещение кассеты 2 с вертикальным валком 1 происходит при неподвижной (в данном направлении) подушки, благодаря чему исключаются упругий изгиб тяг уравнивания и трение скольжения между торцами нажимных винтов и опорным брусом 6.

Поскольку гидравлические (или какие-либо другие) механизмы перемещения кассеты вертикального валка устанавливаются в обе стойки станины, то перемещение кассеты с вертикальным валком возможно как по направлению, так и против направления прокатки. Чтобы обеспечить требуемую по способам [3, 4] величину смещения вертикальных валков относительно плоскости осей горизонтальных валков, ширина кассеты D (см. фиг.1 и 3) должна быть меньше ширины подушки B на максимально возможную величину перемещения вертикальных валков: как видно из фиг.3 $B-D \geq 2\Delta_{\max}$.

Величина смещения вертикальных валков относительно плоскости осей горизонтальных валков устанавливается соответственно способам прокатки рельсов. В частности, при реализации способа [3] смещение по направлению прокатки оси вертикального валка, обжимающего головку рельса, составляет $\Delta_{\Gamma} = (0,9 \div 1,2) \cdot (l_{\Gamma} - l_{III})$, где l_{Γ} и l_{III} - длины очагов деформации при обжатии головки и шейки рельса соответственно; одновременно смещение оси второго валка, обжимающего подошву рельса, против направления прокатки должно быть равно $\Delta_{\Pi} = (0,5 \div 1,5) \cdot (l_{III} - l_{\Pi})$, где l_{Π} - длины очага деформации со стороны подошвы.

В качестве механизма перемещения кассеты вертикальных валков целесообразно

применять гидравлический, так как он является наиболее компактным и позволяет устанавливать величину смещения вертикальных валков дистанционно с использованием средств автоматики.

5 При работе предлагаемого устройства вначале при помощи нажимных винтов 8 устанавливаются подушка 3 в положение, обеспечивающее получение требуемых размеров фланцев (головки и подошвы) рельсов. Затем путем подачи жидкости в гидравлические цилиндры 4 устанавливается заранее рассчитанное смещение левого и
10 после чего производится прокатка профиля. При необходимости реверса валков устанавливается новое положение подушки и кассеты вертикальных валков и производятся прокатки в обратном направлении.

15 Техническим результатом применения изобретения является возможность использования в промышленности новых способов прокатки рельсов и двутавровых профилей согласно [3, 4, 5].

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. Гризук Н.Ф., Антонов С.П. Производство широкополочных двутавров. - М.: Металлургия. 1973.
- 20 2. United States Patent 3.805.572. В21В 31/08, 23.04.1974.
3. А.С. СССР 1225622. В21В 1/08. 23.04.86. Бюл. №15.
4. А.С. СССР 944686. В21В 1/08. 23.07.82. Бюл. №27.
5. United States Patent 5.203.193. В21В 1/08, 04.11.1991.
- 25 6. United States Patent 5.718.141. В21В 13/10, 04.11.1991.

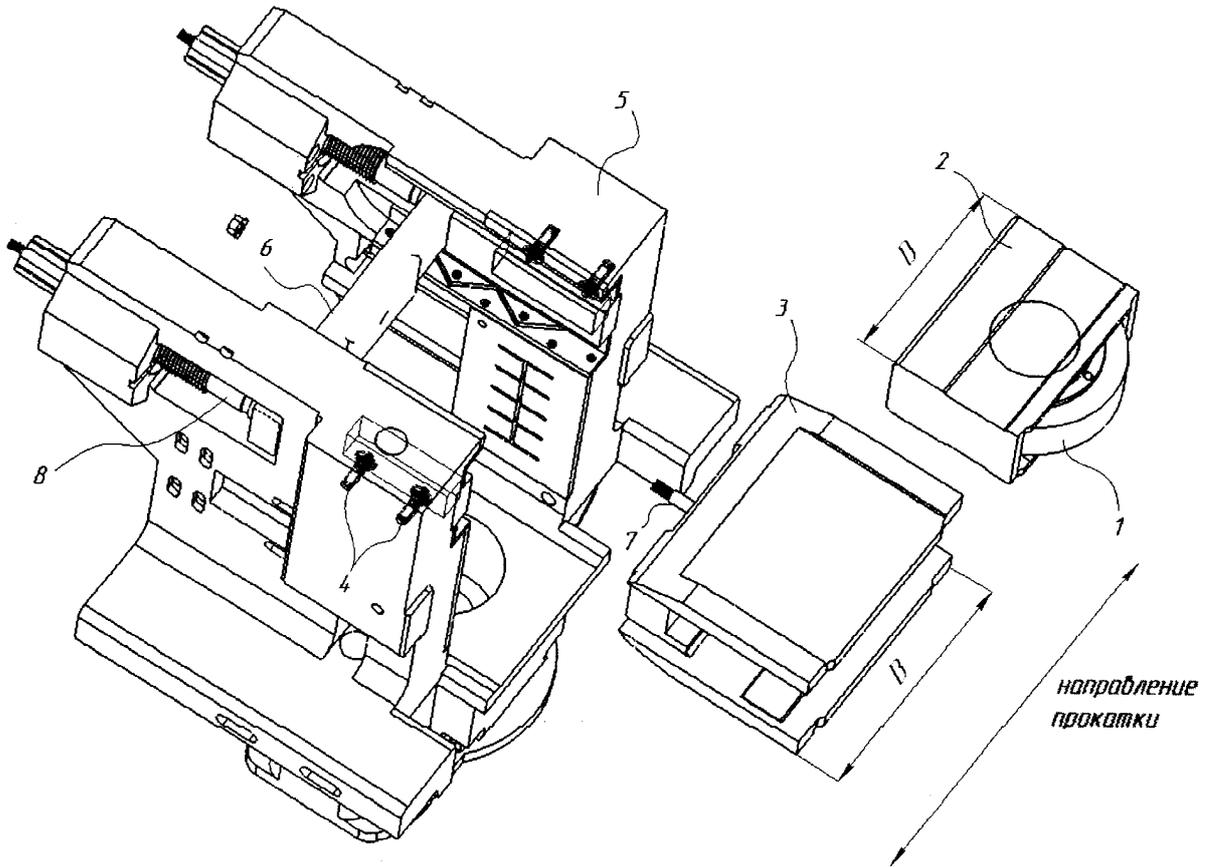
Формула изобретения

30 Универсальная прокатная клеть, содержащая два горизонтальных валка с подушками и два вертикальных валка, установленных в С-образных подушках, отличающаяся тем, что каждый вертикальный валок размещен в кассете, которая установлена в неподвижную в продольном направлении С-образную подушку с
35 возможностью перемещения в ней по направлению или против направления прокатки относительно плоскости горизонтальных валков, причем ширина кассеты в продольном направлении меньше соответствующей ширины подушки на величину перемещения оси вертикального валка.

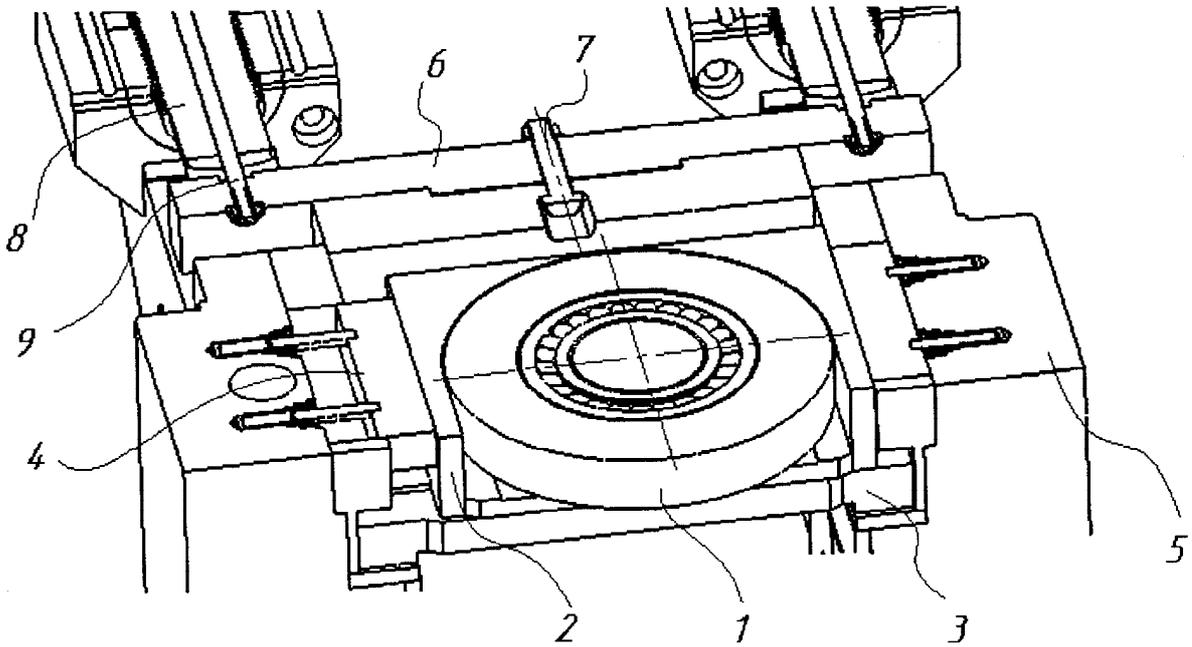
40

45

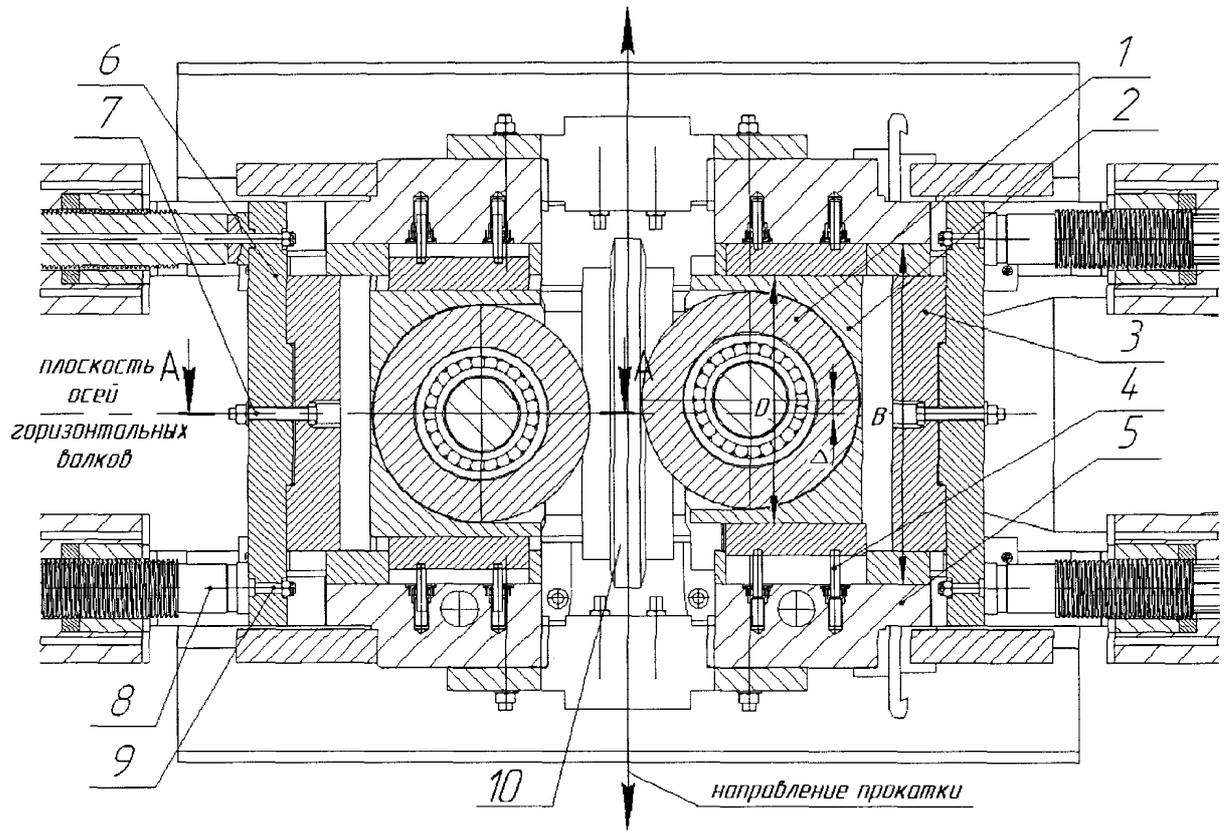
50



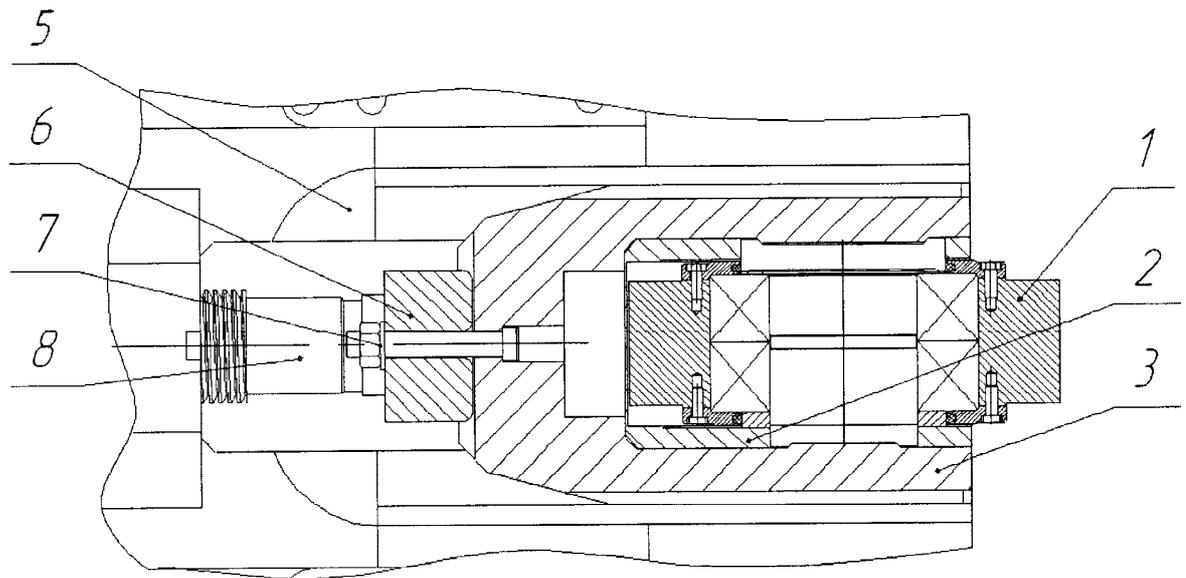
Фиг 1



Фиг 2



Фиг. 3



Фиг. 4



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ИЗВЕЩЕНИЯ К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: 19.05.2009

Дата публикации: 27.11.2012

RU 2 3 8 9 5 7 1 C 2

RU 2 3 8 9 5 7 1 C 2