



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2009115695/02**, **21.09.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.09.2007(30) Конвенционный приоритет:
25.09.2006 DE 102006045608.4
21.09.2007 DE 102007045425.4(45) Опубликовано: **10.06.2010** Бюл. № 16(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **WO 03004963 A1**, **16.01.2003**. **WO 0041823**
A1, **20.07.2000**. **DE 3721746 A**, **19.01.1989**. **US**
4269051 A, **26.05.1981**. **SU 420154 A**, **15.03.1974**.
SU 884766 A, **30.11.1981**.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **27.04.2009**(86) Заявка РСТ:
EP 2007/008217 (21.09.2007)(87) Публикация РСТ:
WO 2008/037395 (03.04.2008)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мишу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

КИППИНГ Маттиас (DE),
ХЕФЕР Хельмут (DE),
ТУШХОФФ Маттиас (DE),
ЗУДАУ Петер (DE),
КАСТНЕР Андреас (DE),
ХОЛЬЦХАУЕР Томас (DE)

(73) Патентообладатель(и):

СМС ЗИМАГ
АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE)**(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАМОТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛОС НА ОПРАВКУ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу и устройству для намотки металлических полос на расположенную в шахте моталки оправку, к которой полоса подводится имеющим верхний и нижний подающие ролики подающим устройством, причем для направления под полосой предусмотрен стол, а над ней - поворотное переводное устройство для полосы и примыкающая к ней и проходящая почти до намоточной оправки поворотная крышка шахты. В способе прилагаемое к металлической полосе продольное тянущее усилие для управления ее движением

определяют с помощью расположенного в шахте и вдавливаемого сверху в полосу механизма измерения натяжения и измерительный сигнал подводят к регулятору подающего устройства. В устройстве для намотки переводное устройство полосы выполнено в виде вдавливаемого сверху в полосу механизма измерения натяжения и снабжено корпусом переводного устройства, имеющего установленный с возможностью поворота рычаг с роликом на переднем конце, причем между корпусом и рычагом ролика расположен динамометр, который по сигналу связан с регулятором. Благодаря измерению

натяжения полосы в шахте моталки подающее устройство регулируется таким образом, что ход полосы делает возможной ее намотку в

рулон с прямыми кромками. 2 н. и 10 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 3 9 1 1 6 7 C 1

RU 2 3 9 1 1 6 7 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2009115695/02, 21.09.2007**

(24) Effective date for property rights:
21.09.2007

(30) Priority:
25.09.2006 DE 102006045608.4
21.09.2007 DE 102007045425.4

(45) Date of publication: **10.06.2010 Bull. 16**

(85) Commencement of national phase: **27.04.2009**

(86) PCT application:
EP 2007/008217 (21.09.2007)

(87) PCT publication:
WO 2008/037395 (03.04.2008)

Mail address:
129090, Moskva, ul.B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364

(72) Inventor(s):

KIPPING Mattias (DE),
KhEFER Khel'mut (DE),
TUShKhOFF Mattias (DE),
ZUDAU Peter (DE),
KASTNER Andreas (DE),
KhOL'TsKhAUER Tomas (DE)

(73) Proprietor(s):

SMS ZIMAG AKTsiENGEZELL'ShAFT (DE)

(54) METHOD AND DEVICE FOR WINDING METAL STRIPS ONTO HOLDER

(57) Abstract:

FIELD: mechanics.

SUBSTANCE: invention relates to method and device for winding of metal strips onto holder arranged in coiler shaft, to which strip is delivered by feeding device having upper and lower feeding rollers, besides there is a table provided for direction under the strip, and over the strip there is a rotary changing device for strip and rotary cover of shaft adjacent to it and passing almost to winding holder. In method longitudinal pulling force applied to metal strip for control of its motion is identified with the help of tension measurement mechanism installed in shaft and pressed from top

into strip, and measurement signal is delivered to controller of feeding device. In device for winding changing device of strip is arranged in the form of tension measurement mechanism pressed from top into strip and is equipped with changing device frame, having lever with roller on front end installed with the possibility of rotation, besides between body and roller lever there is a dynamometre arranged, which is connected to controller by signal.

EFFECT: due to measurement of strip tension in coiler shaft, feeding device is adjusted so that strip travel makes its winding into roll with straight edges possible.

12 cl, 4 dwg

Изобретение относится к способу и устройству для намотки металлических полос на расположенную в шахте моталки оправку, к которой полоса подводится имеющим верхним и нижний подающий ролики подающим устройством, причем для направления под металлической полосой предусмотрен стол, а над ней - переводное устройство для полосы и почти примыкающая к оправке поворотная крышка шахты.

Известное из DE 19520709 A1 подающее устройство имеет стационарно установленный нижний валок и регулируемый по отношению к нему верхний валок. Регулируемый верхний валок оперт в перемещаемой гидроцилиндром раме, образованной двумя противоположно расположенными кулисами, которые в области своей общей оси качания связаны опертым в раме с двух сторон основанием. Кулисы этого подающего устройства регулируются с помощью нагружаемых по отдельности гидроцилиндров, причем соединяющее кулисы основание выполнено как пружина кручения.

За счет введения различных установочных сил при относительно небольшой разности усилий в гидроцилиндрах можно получить различные углы поворотов кулис и тем самым регулируемого верхнего валка. Вследствие его поворотов можно влиять на создаваемую подающим устройством тянущую силу полосы и таким образом устанавливать распределение тянущего усилия.

Из DE 19704447 A1 известен измерительный ролик для измерений плоскостности находящейся под натяжением прокатываемой полосы в станах горячей прокатки. Один или несколько таких измерительных роликов, которые снизу прижимаются к прокатываемой полосе, можно расположить между клетями чистового прокатного стана, и/или за последней в направлении прокатки клетью чистового прокатного стана, и/или перед подающим устройством для моталки, и/или между подающим устройством и моталкой. При измерительном ролике, расположенном между подающим устройством и моталкой, можно использовать получаемое при измерениях значение для поворотов подающего устройства и таким образом регулировать ход полосы при намотке на оправку.

Благодаря DE 19953524 A1 стал известен петлеобразователь, который может измерять имеющуюся по ширине полосы клиновидность с использованием имеющегося в ней продольного натяжения. Для этого петлеобразователь имеет опертый по обеим сторонам в соответствующих поворотных рычагах ролик. Оба рычага шарниром разделены на рычаг вала и рычаг ролика и связаны с валом петлеобразователя. Шарнир передает оказываемое лентой на расположенный снизу под полосой ролик петлеобразователя усилие на расположенные на поворотных рычагах динамометры. Это усилие коррелируется с продольным натяжением, так что оно может быть рассчитано по этим замеренным усилиям. Чтобы воспрепятствовать подъему рычага ролика динамометром, рычаг вала и рычаг ролика соединены друг с другом удерживающим элементом. За счет либо общего продольного натяжения, либо рассчитанной доли клина можно регулировать входные и выходные устройства, выполненные, например, как клетки или подающие устройства, по частоте вращения или углу установки валков.

В основу изобретения положена задача усовершенствовать способ и устройство названных видов с целью обеспечения улучшенного измерения натяжения металлической полосы в шахте моталки, которое должно использоваться для того, чтобы подающее устройство регулировало ход полосы таким образом, что могла обеспечиваться прямая кромка рулона.

Согласно изобретению эта задача решена благодаря тому, что прилагаемое

подающим устройством к металлической полосе продольное тянущее усилие для управления ее движением определяется с помощью расположенного в шахте моталки и вдавливаемого сверху в полосу механизма для измерения ее натяжения, и измерительный сигнал подводится к регулятору подающего устройства. За счет поворота сверху на полосу согласно изобретению механизма для определения продольного натяжения можно, в частности, сохранять на конце полосы оптимальный угол обхвата. При поворотах механизма снизу это было бы невозможно, так как в этом случае угол обхвата был бы сильно ограничен необходимым переводным устройством для полосы, включая крышку шахты, и был бы таким малым, что на конце полосы точное измерение было бы невозможно. Однако измерение на конце полосы особенно важно, так как здесь направление полосы крайне затруднительно из-за отсутствия ее натяжения группой ступенчато расположенных чистовых клетей прокатного стана.

Согласно изобретению предложено определять имеющуюся клиновидность распределения натяжения, обусловленную продольным натяжением полосы по ширине, по замеренным усилиям на опорах механизма для определения натяжения полосы, который вдавливается в металлическую ленту под некоторым углом обхвата.

Для этого согласно предпочтительному выполнению изобретения для прямого или косвенного измерения усилия на опоре используется угол обхвата, производимый вдавливанием в металлическую полосу роликом механизма для определения продольного натяжения. Угол обхвата обеспечивает передачу усилия от металлической полосы на ролик и от него - на встроенный в механизм динамометр.

Для приведения в действие механизма для определения натяжения необходим, по меньшей мере, один цилиндр, и по предложению изобретения рабочий качающийся цилиндр с регулированием хода, воздействующий на расположенный на задней стороне поворотный рычаг. Альтернативно могут использоваться два качающихся цилиндра. Другая возможность для приведения в действие названного механизма заключается в том, что он устанавливается в U-образной раме, на которую воздействует расположенный на оси симметрии рамы цилиндр.

При этом рекомендуется, чтобы угол обхвата удерживался приблизительно постоянным за счет регулирования глубины погружения ролика. Угол обхвата зависит от хода качающегося цилиндра или цилиндров и от диаметра наматываемого рулона. Чтобы во время всего процесса намотки сохранялся оптимальный угол обхвата, может регулироваться ход, по меньшей мере, одного качающегося цилиндра. Заданное значение во время намотки может рассчитываться в зависимости от мгновенного диаметра рулона, оптимального угла обхвата и геометрических данных. Для регистрации хода можно установить в поворотном цилиндре или на нем измеритель перемещений; альтернативно можно оснастить поворотный механизм измерения натяжения полосы угломером, так что ход качающегося цилиндра может быть рассчитан. Мгновенный диаметр рулона может быть определен из замеренного числа оборотов оправки и толщины металлической полосы. Альтернативно предлагается также прямое измерение диаметра рулона, например, лазерно-оптическим средством.

По следующему предпочтительному исполнению изобретения ролик механизма для измерения натяжения полосы перед поворотом ускоряется до скорости движения полосы. Так как ролик во время намотки поворачивается на полосу, за счет предварительного ускорения можно устранить повреждение металлической полосы при необходимом в противном случае последующем ускорении. Привод ролика может

быть механическим, и/или электрическим, и/или гидравлическим.

Устройство для решения положенной в основу изобретения задачи, в частности для осуществления способа, отличается согласно изобретению тем, что переводное распределительное устройство для полосы выполнено как поворачивающийся сверху на полосу механизм для измерения ее натяжения и снабжен корпусом, который имеет установленный с возможностью поворота рычаг с роликом на переднем конце, причем между корпусом переводного устройства и рычагом ролика расположен динамометр, который по сигналу связан с регулятором подающего устройства.

Механизм для измерения натяжения согласно изобретению тем самым одновременно выполняет классическую функцию стрелки для полосы. Из нерабочего положения, т.е. приподнятого положения ожидания, весь механизм поворачивается против часовой стрелки вниз, в рабочее, т.е. погруженное в металлическую полосу положение, и направляет ее к намоточной оправке при одновременно активируемом измерении.

Функция механизма измерения натяжения в качестве стрелки ленты предпочтительно поддерживается тем, что, по меньшей мере, передний примыкающего к нижнему ролику подающего устройства стола под металлической полосой выполнен как поворотный стол. Он поворачивается вокруг оси нижнего подающего ролика против часовой стрелки.

Согласно предпочтительному выполнению изобретения корпус переводного устройства соединяет задний и передний рычаги механизма измерения натяжения ленты. При наличии только одного цилиндра, который был бы расположен сзади, со стороны привода, корпус переводного механизма как связь между поворотным рычагом на стороне привода и поворотным рычагом на стороне управления воспринимает скручивающую нагрузку, которая возникает вследствие одностороннего действия механизма, приводимого в действие только одним качающимся цилиндром на задней, соответственно приводной стороне.

Если предпочтительно приводной ролик переводного устройства расположен на оси вращения механизма измерения натяжения, удаленной от воспринимающего приводимый ролик рычага, металлическая полоса может быть защищена от повреждений, если на пути от нижнего ролика подающего устройства к следующему его ролику она направляется примыкающей шахтой моталки.

Вариант изобретения предусматривает, что механизм измерения натяжения с рычагом ролика на противоположной намоточной оправке стороне интегрирован в верхнюю крышку шахты. При таком расположении имеет место сочетание механизма измерения натяжения и крышки шахты. Передний ролик механизма примыкал бы к крышке шахты, доходящей до первого нажимного ролика намоточной оправки, а свободное пространство до верхнего ролика подающего устройства было бы заполнено обычным переводным устройством.

Следующие признаки и детали изобретения вытекают из пунктов формулы и нижеследующего описания представленного на чертежах примера выполнения изобретения. Показаны:

- фиг.1, в схематичном изображении вид сбоку традиционной, соответствующей уровню техники шахты моталки;

- фиг.2, в схематичном изображении вид сбоку шахты моталки с поворачивающимся сверху в металлическую полосу механизмом измерения ее натяжения, одновременно выполняющим функцию переводного распределительного устройства для полосы и находящимся в приподнятом над полосой нерабочем положении;

- фиг.3, объект фиг.2 с повернутым в измерительное или рабочее положение механизмом измерения натяжения незадолго до окончания процесса намотки;
 - фиг.4, фрагмент разреза через установленный в механизме измерения натяжения ролик переводного устройства.

Шахта 1 моталки, показанная на фиг.1 в традиционном выполнении, примыкает к прокатному стану или к группе ступенчато расположенных клеток чистового стана для намотки прокатанной металлической полосы 2 на оправку 3 в бухту или рулон 4 (см. фиг.3). Полоса подается к оправке 3 подающим механизмом, от которого здесь показаны только верхний и нижний подающие ролики 5, 6. От нижнего ролика 6 до оправки 3 снизу к полосе примыкает стол 7. Начало или конец подаваемой таким образом полосы принимается первым, взаимодействующим с оправкой 3 нажимным роликом 8 или несколькими такими роликами, распределенными по окружности.

Над металлической полосой находится переводное устройство 9, которое в позиции ожидания прилегает к подающему ролику 5. Переводное устройство 9 поворачивается цилиндром 10, который своим штоком воздействует на поворотный рычаг переводного устройства 9. Шахта 1 моталки закрыта сверху крышкой 11, проходящей от переводного устройства 9 до оправки 3. Для поворота крышки 11 к ней присоединен цилиндр 12.

В примере выполнения шахты 1 моталки, представленном на фиг.2, 3, совпадающие с описанным выше вариантом шахты детали отмечены теми же ссылочными цифрами. Важным отличием здесь является то, что механизм 13 измерения натяжения полосы одновременно выполняет функцию переводного устройства для полосы. Этот механизм состоит из расположенного сзади или со стороны привода поворотного рычага 14 и переднего рычага 14, из которых на фиг.2 показан только первый. Оба рычага 14 связаны между собой воспринимающим скручивающие нагрузки корпусом 15 переводного устройства (см. фиг.4). Кроме того, он имеет рычаг 16 ролика, на переднем конце которого находится приводной ролик 17. Рычаг 16 поворачивается в шарнире 18. Чтобы устранить опрокидывание под действием силы тяжести, рычаг 16 удерживается в позиции элементом 19.

Как только механизм 13 измерения натяжения повернется сверху на металлическую полосу 2 и вдавится в нее своим роликом 17 с образованием угла обхвата, через ролик 17 начинает действовать сила, которая нагружает рычаг 16 по часовой стрелке. Повороту рычага в этом направлении, однако, препятствует удерживающий элемент 19, выполненный в виде динамометра 20, который скорее обеспечивает опору для рычага 16, определяет производимую опорой в оси 21 силу и как измерительный сигнал передает ее в регулятор 22 подающего устройства (см. фиг.3). Подающее устройство по результатам измерений может, например, благодаря повороту верхнего и/или нижнего ролика 5, 6 или параллельному повороту обоих роликов, или заданию различных замыкающих усилий на сторону привода и управления, обеспечивать получение на оправке 3 рулона 4 с прямыми кромками.

Механизм 13 измерения натяжения на своем заднем по направлению движения полосы, удаленном от ролика 17 конце снабжен предусмотренным на его оси вращения роликом 23 переводного устройства, как показано на фиг. 2, 3 в виде поперечного сечения в области поворотного рычага 14 через цапфу ролика 23. Здесь шахта 1 моталки тоже сверху закрыта поворачивающейся цилиндром 12 крышкой 11. Направляющий металлическую полосу 2 стол 7, проходящий от нижнего ролика 6 до оправки 3, по меньшей мере, на своем переднем конце имеет поворотный стол 24, перемещаемый вокруг оси нижнего ролика 6 подающего устройства против часовой

стрелки.

Фиг.3, которая показывает рабочее положение незадолго до конца процесса намотки рулона 4 из металлической полосы 2, позволяет видеть, с одной стороны, угол обхвата, который полоса 2 образует вследствие вдавливания в нее ролика 17 механизма 13 измерения натяжения. С другой стороны, штриховые линии показывают различные измерительные или управляющие сигналы 25, 26, которые вводятся в регулятор 22 или выходят из него к средствам поворота верхнего и нижнего роликов 5, 6 (см. штриховые линии 26). Важные для определения и при необходимости удержания постоянным оптимального угла обхвата во время всего процесса намотки параметры задаются, например, измерением хода качающегося цилиндра или хода качающихся цилиндров 10 механизма 13 измерения натяжения, причем цилиндр/цилиндры оснащены измерителями перемещений, а также измерениями углов поворота механизма 13 и мгновенного диаметра рулона 4. Этот диаметр может быть рассчитан по замеренному числу оборотов оправки 3 (см. исходящую от него штриховую линию 25) и толщине полосы. Дополнительно возможно непосредственное измерение диаметра рулона 4 с помощью лазерно-оптического средства 27.

В любом случае возможно иметь в распоряжении для регулирования подающего устройства измерительный сигнал в виде результата измерения натяжения полосы. Альтернативой в описанном исполнении могут быть сочетания «механизм измерения натяжения полосы - переводное устройство для полосы» или «механизм - крышка шахты». Показанный на фиг.2, 3 механизм 13 своим направленным от оправки 3 роликом 17 мог бы быть интегрирован в крышку шахты, что отражено линией А-А на фиг.2. Свободное пространство от переднего ролика 5 до механизма 13 могло бы тогда (при этой опции) заполняться или перекрываться обычным переводным устройством 9 для полосы (см. фиг.1).

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ ПОЗИЦИЙ

- 1 - шахта моталки
- 2 - металлическая полоса
- 3 - намоточная оправка
- 4 - бухта/рулон
- 5 - верхний подающий ролик
- 6 - нижний подающий ролик
- 7 - стол (направляющий стол)
- 8 - нажимной ролик
- 9 - переводное устройство для полосы
- 10 - цилиндр
- 11 - крышка шахты
- 12 - цилиндр
- 13 - механизм измерения натяжения полосы
- 14 - поворотный рычаг
- 15 - корпус переводного устройства
- 16 - рычаг ролика
- 17 - ролик
- 18 - шарнир
- 19 - удерживающий элемент
- 20 - динамометр
- 21 - ось динамометра

- 22 - регулятор подающего устройства
- 23 - ролик переводного устройства
- 24 - поворотный стол
- 25 - измерительный сигнал
- 26 - измерительный сигнал
- 27 - лазерно-оптическое измерительное средство

Формула изобретения

1. Способ намотки металлических полос (2) на расположенную в шахте (1) моталки оправку (3), к которой металлическую полосу подводят подающим устройством, состоящим из верхнего и нижнего подающих роликов (5, 6), причем для направления полосы (2) под ней размещают стол (7), а над ней - переводное устройство для полосы и примыкающую к ней и проходящую почти до намоточной оправки (3) поворотную крышку шахты, отличающийся тем, что прилагаемое подающим устройством к металлической полосе (2) продольное тянущее усилие для управления ее движением определяют с помощью расположенного в шахте (1) и вдавливаемого сверху в полосу механизма (13) измерения ее натяжения и измерительный сигнал подают к регулятору (22) подающего устройства.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что клиновидность распределения тянущего усилия определяют по замеренным усилиям на опорах механизма (13) измерения натяжения полосы.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что для прямого или косвенного измерения усилий на опорах механизма (13) используют угол обхвата, производимый роликом (17), погружающимся при повороте механизма (13) измерения натяжения полосы в металлическую полосу (2).

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что угол обхвата поддерживают примерно постоянным для регулирования глубины погружения ролика (17).

5. Способ по п.3, отличающийся тем, что ролик (17) перед поворотом механизма (13) ускоряют до скорости движения полосы (2).

6. Устройство для намотки металлической полосы (2) на расположенную в шахте (1) моталки оправку (3), к которой полоса подводится подающим устройством, имеющим верхний и нижний ролики (5, 6), причем для направления под металлической полосой (2) предусмотрен стол (7), а над ней - переводное устройство полосы и примыкающая к ней и проходящая почти до намоточной оправки крышка (11) шахты, отличающееся тем, что переводное устройство выполнено в виде установленного с возможностью поворота сверху в металлическую полосу (2) механизма (13) измерения натяжения и снабжено корпусом (15) переводного устройства, имеющим рычаг (16) ролика, установленный с возможностью поворота и несущий на своем переднем конце ролик (17), причем между корпусом (15) и рычагом (16) ролика расположен динамометр (20), который по сигналу связан с регулятором (22) подающего устройства.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что корпус (15) переводного устройства соединяет задний и передний поворотные рычаги (14) механизма (13) измерения натяжения.

8. Устройство по п.7, отличающееся тем, что на расположенном на задней стороне поворотном рычаге (14) имеется, по меньшей мере, один качающийся цилиндр (10) с регулируемым ходом.

9. Устройство по одному из пп.6-8, отличающееся тем, что находящийся на

рычаге (14) ролик (17) является приводным.

10. Устройство по п.6, отличающееся тем, что на удаленной от рычага (16) ролика оси вращения механизма (13) измерения натяжения расположен приводной ролик (23) переводного устройства.

5 11. Устройство по п.6, отличающееся тем, что, по меньшей мере, передний участок примыкающего к нижнему подающему ролику (6) под металлической полосой (2) стола (7) выполнен в виде поворотного стола (24).

10 12. Устройство по п.6 или 7, отличающееся тем, что механизм (13) измерения натяжения с рычагом (16) ролика на противоположной намоточной оправке (3) стороне интегрирован в верхнюю крышку (11) шахты.

15

20

25

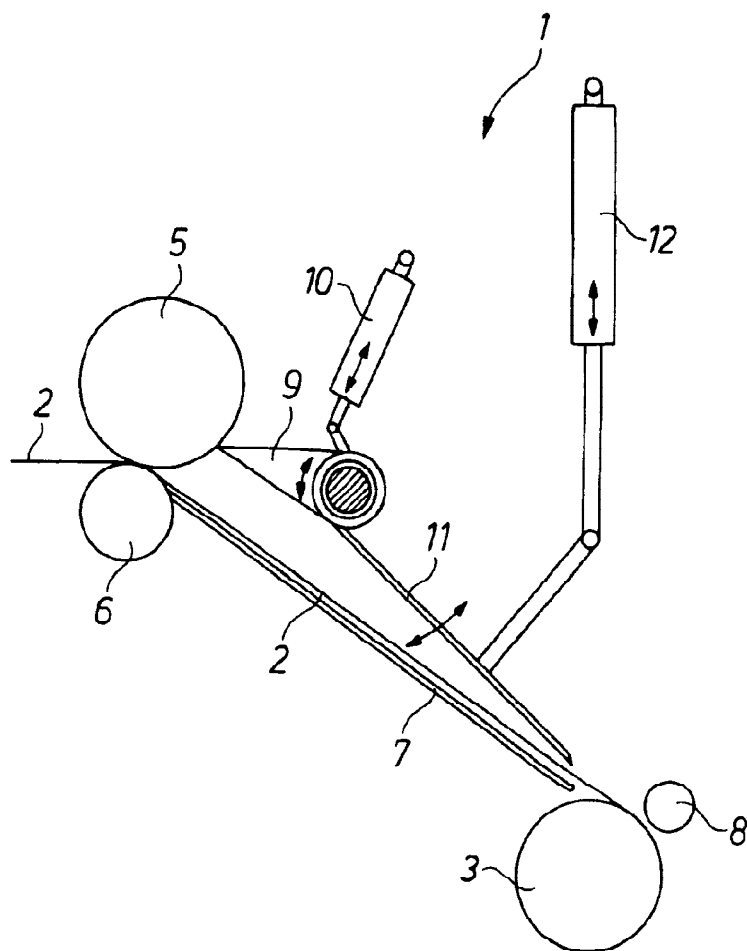
30

35

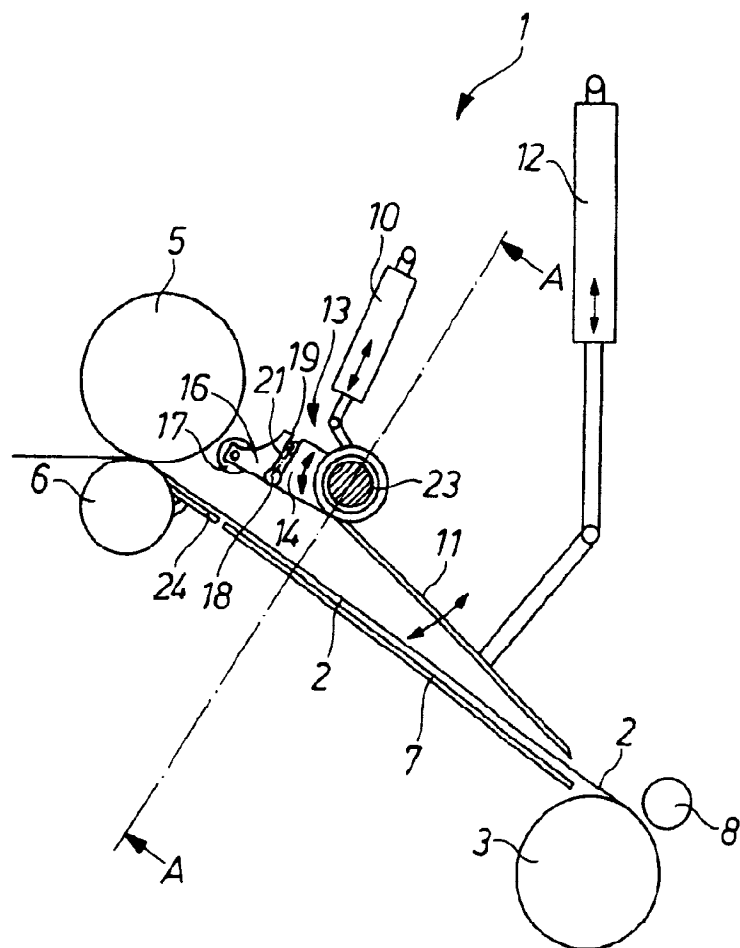
40

45

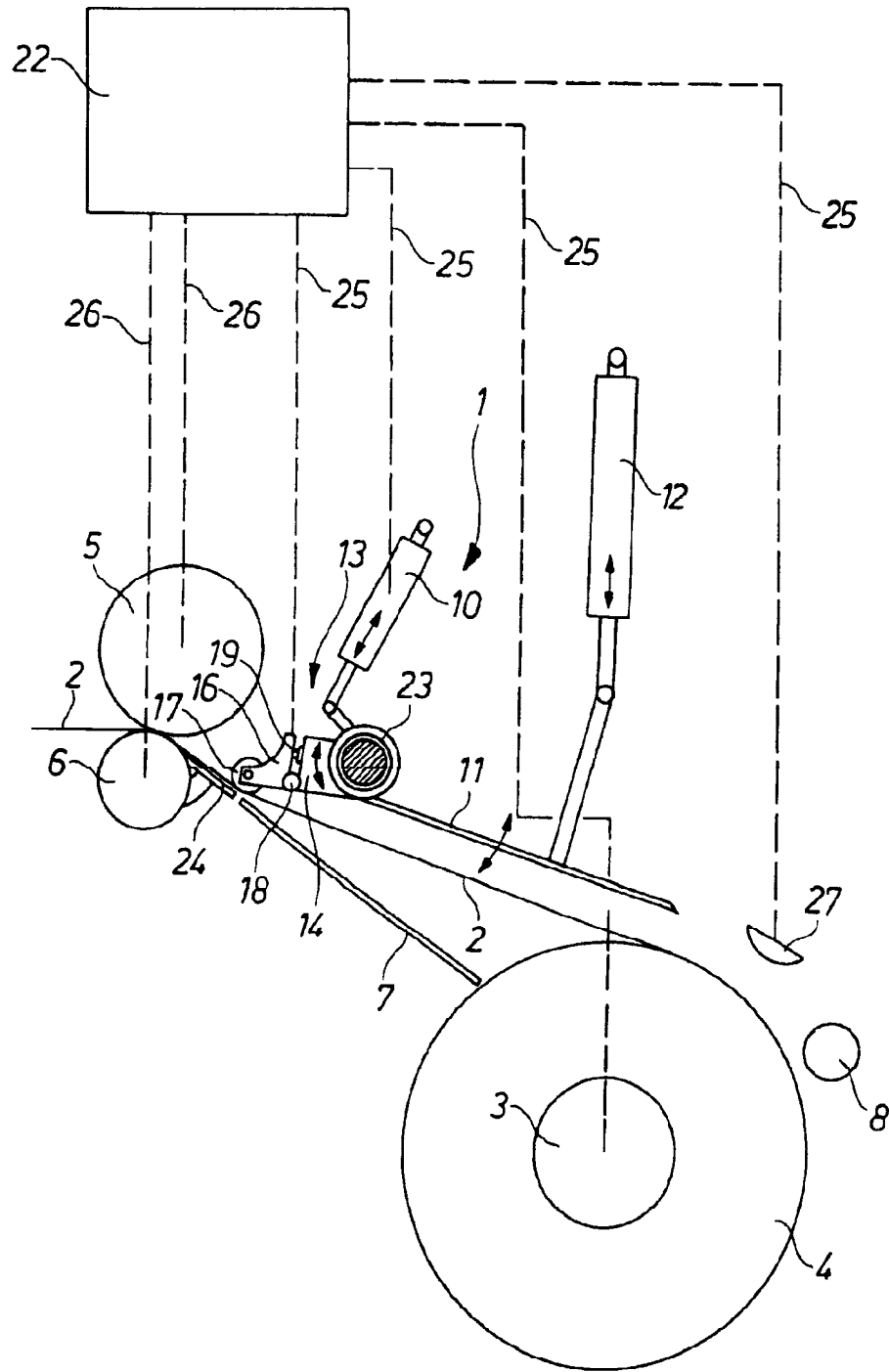
50



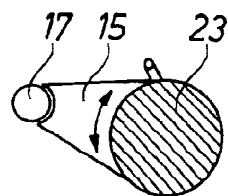
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4