

(19) C2 (11) 44244 (13) UA

(98) вул. Рейтарська, 37, м. Київ, 01034

(85) null

(74) Міхашина Людмила Михайлівна, (UA)

(45) [2002-02-15]

(43) null

(24) 2002-02-15

(22) 1994-04-28

(12) null

(21) 95104701

(46) 2002-02-15

(86) 1994-04-28 PCT/US94/04637

(30) 08/054.135 1993-04-30 US

(54) ПРИСТРІЙ (ВАРІАНТИ) ТА СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО ВИГОТОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНОЇ ПАНЕЛІ З ЛИСТОВОГО МАТЕРІАЛУ

(56)

(71)

(72) US Морелло Фредерік US Морелло Фредерік US Morello Frederick

(73) US M.I.C. ІНДАСТРІЗ, ІНК. US M.I.C. ІНДАСТРІЗ, ІНК. US M.I.C. ІНДАСТРІЗ, ІНК.

Устройство и способ автоматического изготовления строительной панели из листового материала контролируются микропроцессором. Листовой материал формируется в панель со средней частью и боковыми сторонами, при этом работой формующего устройства управляют путем контроля длины формируемой панели. Затем панель направляют в изгибообразующее устройство для обжатия таким образом, что по меньшей мере часть панели принимает сводчатую или изогнутую форму. Длину и радиус изогнутой части панели контролируют для получения панели, соответствующей заранее выбранным параметрам. Ролики обжимных щипцов автоматически возвращают в исходное положение для получения панелей с разными радиусами изгиба.

Пристрій та спосіб автоматичного виготовлення будівельної панелі з листового матеріалу контролюють за допомогою мікропроцесора. Листовий матеріал формується в панель із середньою частиною та боковими сторонами, при цьому роботою формуючого пристрою керують за допомогою контролю довжини панелі, що формується. Потім панель спрямовують в згинально-утворюючий пристрій для обтискання таким способом, що принаймні частина панелі приймає склеписту або вигнуту форму. Довжина та радіус вигнутої частини панелі контролюється з метою отримання панелі, яка відповідала б заздалегідь вибраним параметрам. Ролики обтискних щипців автоматично повертають в вихідне положення для отримання панелей з різними радіусами вигину.

An apparatus and method of automatic manufacturing building panels from a sheet material are regulated by a microprocessor. The sheet material is formed into a panel with a middle section and sides, at that the operation of the moulding apparatus is regulated by means of monitoring the length of moulded panel. Then the panel is directed to the bending and forming device for squeezing in such a manner that, at least, a part of the panel takes a vaulted or curved shape. A length and radius of the panel's bent section are monitored for the purpose of obtaining a panel in accordance with the specified parameters. The crimper's rolls are automatically returned into their initial position for manufacturing panels with various radii of bending.

1. Устройство для автоматического изготовления строительной панели из листового материала, преимущественно с частью панели, выполненной изогнутой, содержащее панелеформовочную машину для формования листового материала в прямую панель со средней и боковыми, "бортовыми", частями, средство для измерения длины панели, выходящей из панелеформирующей машины, средство для управления подачей листового материала в панелеформовочную машину, в зависимости от сигнала средства для измерения длины, изгибообразователь со средством для изгибания формируемой панели путем сжатия средней части панели, средство для выбора заранее заданного изгиба панели, средство для измерения изгиба панели и микропроцессор, входы которого соединены со средством измерения длины панели, средством для измерения изгиба панели и средством для выбора заранее заданного изгиба панели, а выходы микропроцессора соединены со средством для управления подачей листового материала в панелеформовочную машину и со средством управления работой изгибообразователя.
2. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что средство для измерения длины панели содержит роторный кодер.
3. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что средство для выбора заранее заданного изгиба панели содержит клавиатуру для ввода данных, относящихся к выбираемому изгибу.
4. Устройство по п. 3, **отличающееся** тем, что средство для изгибания формируемой панели содержит обжимные ролики, а средство для выбора заранее заданного изгиба панели соединено с микропроцессором для сравнения заданного изгиба с данными, хранящимися в микропроцессоре, и определения положения обжимных роликов при формировании, по меньшей мере, части панели с заранее заданным радиусом изгиба панелей.
5. Устройство по п. 4, **отличающееся** тем, что средство управления работой изгибообразователя содержит микропроцессор для приведения в действие изгибообразователя после сравнения в микропроцессоре данных для изгиба панели.
6. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что средство для измерения изгиба панели содержит кодер для измерения изгиба части панели на выходе из изгибообразователя и выработки сигнала, соответствующего измеренной кривизне.
7. Устройство по п. 6, **отличающееся** тем, что средство управления работой изгибообразователя содержит микропроцессор для приема сигнала со средства измерения изгиба панели и управления с его помощью работой изгибообразователя.
8. Устройство по п. 7, **отличающееся** тем, что средство управления работой изгибообразователя содержит микропроцессор для управления положением обжимных роликов по сигналу со средства измерения изгиба панели и формирования панели, по меньшей мере, с изогнутой частью, согласно заранее заданному изгибу.
9. Устройство по п. 8, **отличающееся** тем, что оно снабжено вторым кодером для измерения относительного положения обжимных роликов, выход которого связан с входом микропроцессора для обеспечения управления положением обжимных роликов в ответ на сигнал, поступающий от соответствующего средства измерения кривизны, и сигнал со второго кодера, соответствующий относительному положению обжимных роликов.
10. Устройство для автоматического изготовления строительной панели из листового материала, преимущественно с, по меньшей мере, одной частью панели, выполненной изогнутой согласно заранее выбранному радиусу изгиба и, по меньшей мере, одной прямой частью, содержащее средство для формования листового материала в прямую панель с гладкой средней частью и боковыми частями, средство для измерения длины листового материала, который формируют в панель, связанное с этим средством для измерения длины, средство для управления средством для формования панели заданной длины, средство для изгибания части панели после средства для формования за счет обжатия средней части панели для получения части панели изогнутой согласно заранее выбранному радиусу изгиба, средство для измерения длины изогнутой части панели и радиуса изгиба изогнутой части панели, средство для управления величиной обжатия изгибающим средством, причем средство для измерения длины и радиуса кривизны изогнутой части панели соединено со средством для управления величиной обжатия с возможностью изгибания, по меньшей мере, части панели в соответствии с выбранной величиной длины и кривизны панели и возможностью прохождения другой части панели без изгибания.
11. Способ автоматического изготовления строительной панели из листового материала, преимущественно с, по меньшей мере, частью панели с заданным изгибом, включающий выбор заданного радиуса изгиба и длины изогнутой части панели, проверку положения обжимающего средства изгибообразующего устройства для обжатия средней части панели, установку обжимного средства для обжатия средней части панели в положение, соответствующее желаемому радиусу кривизны, и проверку положения обжимающего средства, подачу листового материала в панелеформирующее устройство для изготовления панели со средней и боковыми частями, измерение длины панели после панелеформирующего устройства, управление подачей листового материала к панелеформирующему устройству центральной контрольной установкой в зависимости от значения измеренной длины панели, подачу панели к обжимающему средству для избирательного изгибания панели согласно заранее заданному радиусу изгиба, удаление панели из изгибообразующего устройства после изгибания, по меньшей мере, части панели.
12. Способ по п. 11, **отличающийся** тем, что в изгибообразующем устройстве панель изгибают по всей ее длине.
13. Устройство для автоматического изготовления строительной панели, преимущественно, по меньшей мере, часть длины которой изогнута, содержащее средство для формования листового материала в панель со средней частью, средство для обжатия средней части отформованной панели для ее изгиба с заданным радиусом кривизны, запоминающее средство для запоминания данных, относящихся к различным радиусам изгиба и соответствующим положениям средства для обжатия, средство для задания радиуса изгиба, с которым будет изогнута панель средством для обжатия, средство для автоматической установки средства для обжатия в заданное положение за счет определения текущего положения средства для обжатия, сравнения текущего положения средства для обжатия с данными в запоминающем средстве, относящимися к различным радиусам изгиба и соответствующим им положениям средства для обжатия, для определения возможности установки средства для обжатия в необходимое положение при несоответствии его текущего положения данным по положению, записанным в запоминающем средстве.
14. Устройство для автоматического изготовления строительной панели, преимущественно панели с заранее заданной конфигурацией с, по меньшей мере, одной изогнутой частью панели и, по меньшей мере, одной прямой частью панели, содержащее запоминающее средство для хранения данных, относящихся к заранее заданным конфигурациям панели, которые имеют, по меньшей мере, одну прямую часть панели и, по меньшей мере, одну изогнутую часть, при этом запоминающее устройство содержит данные, относящиеся к длине прямой части,

длине и радиусу изгиба изогнутой части, микропроцессор, соединенный с запоминающим средством, средство ввода для выбора одной из заранее заданных конфигураций панели, которая должна быть автоматически воспроизведена устройством, причем средство ввода соединено с микропроцессором, панелеформирующее средство для формования листового материала в строительную панель со средней частью и боковыми частями, при этом панелеформирующее средство соединено с микропроцессором для управления формованием листового материала в панель определенной длины, средство для обжатия части средней части отформованной панели для изгибания части длины панели под заданным радиусом изгиба, при этом средство для обжатия соединено с микропроцессором и выполнено с возможностью обжатия части средней части отформованной панели так, чтобы она соответствовала, по меньшей мере, одной изогнутой части заранее заданной конфигурации панели.

Изобретение относится к способу и устройству для автоматической заделки транспортных мешков после их заполнения сыпучим материалом, которые находят применение, в частности, при затаривании и заделке транспортных мешков (предпочтительно бумажных) для оптовых упаковок (около 10 – 50кг) муки, кормов и т.п.

Заделка небольших потребительских упаковок до 2кг осуществляется в большинстве случаев на упаковочных автоматах большой мощности. Благодаря малым перемещаемым массам и площадям бумаги процессы движения могут осуществляться с высокой скоростью, что обеспечивает очень высокую мощность.

Совершенно иного подхода требуют, напротив, оптовые упаковки массой более 5кг. Используемые при этом транспортные мешки могут иметь массу до 50кг. Даже если и обнаруживается определенная тенденция к уменьшению упаковок, перемещаемые массы, нестабильный вид тары и плоские участки мешков требуют лишь сравнительно небольших ускорений. Слишком большие ускорения привели бы к повреждению материала мешков или деформации тары вместе с горловиной так, что она будет непригодна для дальнейших операций.

Правда, у так называемых клапанных мешков заделка благодаря наличию клапаннообразно запираемого наполнительного отверстия происходит относительно без проблем, однако из-за низкой производительности затаривания, высокой стоимости пустых мешков и необходимости принятия гигиенических мер они используются для пищевых продуктов и кормов лишь условно.

Пищевые продукты и корма, в частности размолотые продукты, требуют герметичной заделки транспортного мешка в обоих направлениях. Ни содержимое не должно высыпаться из мешка, ни влага, токсичные вещества или насекомые не должны проникать внутрь него. Транспортные мешки должны быть тщательно укупорены зашиванием (отверстия, перфорация) или лучше заклеены.

Точно так же даже небольшие различия в плотности содержимого мешка вызывают различия в степени заполнения. Поскольку транспортный мешок в не закупоренном виде не имеет точно определенной пространственной массы, автоматическое манипулирование им и укладка на поддон представляют проблему. Тем не менее каждый мешок должен иметь ровную форму и не содержать воздушных подушек, с тем чтобы обеспечить пригодный к транспортировке штабель мешков (на поддоне). Поэтому невозможно хотеть повысить только степень автоматизации устройства для заделки мешков. К тому же очень различные размеры партий требуют частоты переналадки устройства.

Кроме того, имеются также ограничения, накладываемые широко применяемым зашиванием. Скорость зашивания нельзя повышать произвольно, мешки из тонкого материала (с целью уменьшения веса) зашиваются негерметично и склонны к разрыву. Принципиальное решение проблемы представляет заклеивание мешков.

У заполненного и нераскрытого транспортного мешка края горловины могут сильно менять свое положение, что затрудняет точное зашивание или заклеивание. Например, необходимо и известно, что для точного процесса фальцевания от верхнего края мешка отрезают полоску, с тем чтобы обеспечить точное горизонтальное и вертикальное положения края. Такое решение обуславливает, однако, дополнительные затраты на оборудование и удаление отрезанного материала. Для устранения этих недостатков, например в европейской заявке EP-A-№ 293615, предложено, для укупорки бумажных мешков с боковыми складками заполненный мешок зажимать непосредственно на позиции заполнения и посредством салазок перемещать на последующую позицию фальцевания. Недостатком этого простого по себе исполнения является то обстоятельство, что открытый конец мешка можно, правда, зажать относительно точно, однако предварительно отформованный мешок передается часто очень неточно.

Согласно европейской заявке EP-A-№ 123784 предложено, что один слой бумаги перед фальцеванием отделяют на несколько сантиметров и образованный таким образом напуск в качестве защитного напуска над местом сгиба склеивают затем непосредственно с тем местом материала мешка, которое лежит за пределами места сгиба. Этим можно обеспечить дополнительную защиту заделки мешка от расслаивания, даже если склеивание выполнено не оптимально. Недостатком и здесь является усложнение процесса фальцевания, которое, в частности при высокой производительности установки, может снизить надежность. Применение ограничено к тому же только многослойной бумагой.

Похожее решение описано в заявке ФРГ DE-A-№ 2520744, причем из-за особой формы мешка потребитель ограничен в выборе материала для него.

В патенте EP-A-538565 описано перемещение на поддоне относительно точно мешков на этап нанесения клея, фальцевания и обжима. Однако, недостатком является то, что отсутствует контроль за нанесением клея и отсутствие первого бига и то, что фальцовка осуществляется в один этап.

Процесс двойной фальцовки известен из патента US 4 507 906, который включает прямое направление мешков к месту фальцовки. Мейер описывает первую и вторую фальцовку и бигование, и нанесение клея. Однако указанный процес не предусматривает контроль качества и регулировку по высоте.

Наибольший интерес представляет патент DE № 1 931 100, кл. В 65 В 7/08, 1971., в котором описан способ и устройство для автоматической заделки транспортных мешков. В соответствии с этим патентом способ автоматической заделки транспортных мешков состоит в том, что после заполнения мешков заданным количеством сыпучего продукта его транспортируют к устройству заделки с последующим зажатием транспортного мешка, фальцеванием и заклеиванием верхнего открытого края мешка, а затем сжимают и охлаждают места склеивания.

Устройство для осуществления указанного способа автоматической заделки транспортных мешков после их заполнения заданным количеством сыпучего продукта, содержит позиции раскрытия, зажатия и фальцевания транспортного мешка, нанесение клея и сжатия места склеивания, причем мешок перемещают от позиции к позиции на транспортирующем элементе в виде ленточного транспортера.

Однако, несмотря на то, что открытый конец заполненного мешка можно было бы зажать сравнительно точно, этого не всегда можно достигнуть из-за того, что мешок передается часто не очень точно, без выравнивания и коррекции больших допустимых отклонений, также не контролируется количество нанесения клея, а это все отражается на качестве шва. Кроме того, усложняет работу и снижает производительность различные размеры партий мешков и плотность содержимого мешка, что сказывается на различии степени заполнения мешка.

В основу изобретения положена задача при устранении перечисленных недостатков уровня техники разработать способ простой и точной автоматической заделки транспортных мешков разной высоты наполнения, удерживания края наполненного мешка в постоянном положении при производительности около 1200 мешков в час и упаковываемых массах по меньшей мере от 3кг до около 50кг на мешок.

В основу изобретения положена также задача создания устройства для осуществления способа, причем оно должно обеспечить достижение высокой гибкости в отношении размера и формы используемых мешков, предпочтительно из бумаги.

Эта задача решается предложенным способом автоматической заделки транспортных мешков, который состоит в том, что после заполнения мешков заданным количеством сыпучего продукта его транспортируют к устройству заделки с последующим зажатием транспортного мешка, фальцеванием и заклеиванием верхнего открытого края мешка, который затем сжимают и охлаждают места склеивания, и в соответствии с изобретением транспортный мешок после раскрытия открытого сверху мешка дополнительно выравнивают по его высоте относительно верхнего края мешка и фиксируют, путем стягивания из мешка вытесняют воздух, и выровненный мешок передают к двухклювой стягивающей системе устройства заделки, фиксированный и выровненный мешок стягивают и зажимают в двух местах во втягивающей системе, затем выполняют первый биг и образуют первый фальц, после чего выполняют второй биг, расположенный под первым бигом, и под этим вторым бигом наносят клеевой слой, а в заключение выполняют двойной фальц с образованием клеевой полосы и сжимают его с высоким удельным давлением, причем мешок движется горизонтально непрерывно на транспортирующем элементе.

Благодаря немедленному интенсивному сжатию места склеивания в сжимающих роликах достигается герметичное соединение, которое уже в кратчайшее время после выхода из клеевых роликов приобретает окончательную прочность.

В течение всего процесса мешок находится на горизонтальном основании, транспортном элементе, предпочтительно цепном транспортере, и его положение контролируют датчики.

Транспортный элемент выполнен с возможностью регулирования по высоте и обладает надежной продольной стабилизацией. За счет этого можно использовать трапециевидные элементы для регулирования по высоте, имеющие простую конструкцию.

Предпочтительно мешок после заполнения и установки на транспортный элемент движут непрерывно, с тем чтобы избежать также наклона мешка.

В процессе обширных исследований было обнаружено, что за счет связи известных отдельных функций с новыми функциями с привлечением средств сенсорики и автоматики, а также регуляторов можно создать совершенно новое поколение оборудования.

Устройство для осуществления способа для автоматической заделки заполненных транспортных мешков после их заполнения заданным количеством сыпучего продукта, содержит позиции раскрытия, зажатия и фальцевания транспортного мешка, нанесение клея и сжатие места склеивания, причем мешок перемещают от позиции к позиции на транспортирующем элементе в виде ленточного транспортера, и с зажимным устройством, с зажимным ленточным транспортером и с датчиком, автоматическими средствами и контролирующими устройствами (регуляторами), и в соответствии с изобретением указанное устройство содержит раскрывающее устройство с управляемым приводом для раскрытия и выравнивания мешка по высоте, две последовательно установленные в направлении транспортировки пары биговальных роликов за которыми установлены соответственно фальцевальные устройства, и между биговальными роликами и фальцевальным устройством установлено клеевое сопло для нанесения клеевого слоя, и установленную за ними пару сжимающих роликов. Указанное устройство отличается сравнительно небольшими затратами на механику и сравнительно небольшой потребностью в площади. Отпадает необходимость в обычных до сих пор дополнительных устройствах, например для обрезки кромок мешка и для удаления отходов.

Использование средств автоматики и датчиков обеспечивает помимо точности перемещений также регистрацию регулирующих величин в регулируемой последовательности перемещений.

Отклонение регулирующих величин может быть использовано для обнаружения известных специалисту изменившихся внешних и внутренних эксплуатационных условий.

Именно при затаривании в неустойчивые бумажные мешки и с изменяющимися свойствами затариваемого продукта в течение минут или часов вследствие внешних условий неизбежным является активное отслеживание заданных параметров для поддержания бесперебойного, автоматического и безлюдного производства.

Согласно изобретению обнаружено, что уже процесс раскрытия мешка должен происходить точно и с воздействием определенного усилия. Глубокое проникновение раскрывающих элементов (ножей) в мешок почти до поверхности продукта позволяет, кроме того, хорошо вытеснить воздушную подушку. За счет предпочтительного использования с каждой стороны двух внутренних ножей и одного складкообразующего ножа для закладывания складки (или использования складкообразующих ножей для внутреннего раскрытия мешка без складки) и за счет поперечного расхождения внутренних ножей перед закладыванием боковой складки образуется равномерно напряженный по периметру мешок. Благодаря одинаковой длине передней и задней сторон мешка это обеспечивает не только лучший внешний вид, но и прежде всего высокую герметичность заделки. Раскрывающие элементы перемещают синхронно с транспортным элементом.

Фрикционное замыкание между раскрывающими ножами и стенкой мешка используют для того, чтобы за счет движения раскрывающих элементов вниз или вверх с помощью тех же приводов, которые совершают движение погружения, привести также верхнюю кромку мешка в нужное положение.

Таким образом впервые удалось достичь точной подготовки открытой верхней части мешка к собственно ее заделке без обрезания края мешка и подобных манипуляций.

Втягивание мешка в заделочное укупорочное устройство происходит предпочтительно так, что требуется определенной горизонтальной мешками на ленточном транспортере. Это возможно: например за счет двухклювой втягивающей системы. Параллельность передних частей клювов позволяет, кроме того, двигать перемещающуюся по ним зажимную каретку на постоянном расстоянии от мешка. Этим мешок удерживается с

фиксацией к его положению также во время извлечения раскрывающих ножей, когда клювы в качестве держателей зажимного ремня еще не закрыты. Зажимное усилие в клюве, как в неподвижной части, можно произвольно выбирать, а бракованные мешки – удалять за счет ослабления зажимного усилия, при необходимости также за счет выборочного ослабления зажимного усилия в подвижной или неподвижной части, в которой как раз находится дефектный мешок. Транспортный элемент опускают параллельно ей.

Фальцевание мешка осуществляют предпочтительно в несколько этапов. Сначала выполняют предварительную биговку и перегиб фальца независимо от толщины бумаги. Биговальные ролики выполнены цилиндрическими, так что верхняя часть ролика второго фальцевателя может служить одновременно прижимным роликом для первого фальца.

Фальцевальные устройства предпочтительно выполнены с возможностью регулирования по шоссю для получения складок любой ширины. Фальцующий канал выполнен предпочтительно так, что могут быть уменьшены напряжения в зоне фальцевания мешка. Предпочтительно в зоне предварительной биговки (первый биг) расположены датчики для обнаружения дефектных мешков.

Непосредственно после второй биговки происходит нанесение клея, причем наносящее сопло выполнено с возможностью предпочтительно криволинейного перемещения, с тем чтобы достичь оптимального положения клевого валика и по возможности постоянного расстояния между краем клея и первым фальцем опять-таки независимо от толщины бумаги и дугообразных или слегка изломанных фальцев.

Сжатие места склеивания происходит предпочтительно с помощью попарно расположенных сжимающих роликов для достижения высокого удельного сжатия, что обеспечивает очень короткое время сжатия, а за счет хорошего распределения клея и интенсивного смачивания им бумаги – небольшой расход клея.

Устройство согласно изобретению обеспечивает высокопроизводительное, непрерывное и малолюдное производство, поскольку с помощью средств автоматизации, датчиков и регуляторов, во-первых, все перемещения происходят при управлении от меню, во-вторых, при изменении условий происходит автоматическое слежение за обусловленными меню параметрами, и в-третьих, гибко программируемые координаты, в любое время управляемые от программы, могут автоматически обрабатывать другой формат мешков (корректировка с помощью управления от меню, а новая настройка в зависимости от оценки).

Связующим звеном между отдельными позициями является транспортный элемент.

Изобретение поясняется ниже на примере его осуществления с помощью чертежа, на котором представлены:

- фиг.1: выравнивание, согласно изобретению, мешка после раскрытия края мешка;
- фиг. 2: поэтапное раскрытие мешка (в качестве предпосылки выравнивания);
- фиг.3: основные этапы фальцевания и склеивания мешка;
- фиг.4: заделанный и заклеенный мешок, удерживаемый еще зажимным ленточным транспортером;
- фиг.3: устройство для автоматической заделки транспортных мешков с изображением отдельных операций;
- фиг.6: регулируемый по высоте транспортирующий элемент в его крайних положениях.

Открытый известным образом и заполненный на позиции наполнения, например мукой, мешок 1, (транспортируемый мешок из бумаги) устанавливают на транспортирующий элемент 3 и ускоряют до нужного уровня (фиг.5), а также непрерывно движут дальше.

На фиг.1 схематично изображена комбинация, согласно изобретению, предшествующего раскрытия и показанного здесь выравнивания мешка 1, в частности его края 2. Край 2 мешка имеет возможность выравнивания как по горизонтали, так и по вертикали. Важно, что, согласно изобретению, выравнивание края 2 мешка в неизменном положении по высоте проводят посредством сопутствующего средства 3 обработки. Для этого предусмотрен зажимной ленточный транспортер 4, приводимый в движение синхронно с транспортирующим элементом 5.

Высоту края 2 мешка можно изменять, например, за счет внешних условий, таких как изменение объема продукта при том же весе или различной массе мешка.

На фиг.2 изображены основные этапы раскрытия мешка. Сначала опускают раскрывающие элементы, и внутренние ножи 6 погружают в мешок 1 предпочтительно глубоко, почти до уровня муки, тогда как по одному складкообразующему ножу 7 находится снаружи наготове вблизи узких сторон мешка 1. Открывающиеся в поперечном направлении внутренние ножи 6 натягивают материал мешка в виде прямоугольника, причем складкообразующие ножи 7 одновременно входят внутрь и образуют складку 8. В частности, складкообразующие ножи 7 оказывают на материал мешка регулируемое усилие натяжения, которое позволяет выровнять горловину мешка посредством всех ножей.

Поперечное открывание внутренних ножей 6 за счет их поворота наружу даёт перед заложением боковой складки равномерно натянутый по периметру мешок 1. Поворот для поперечного открывания происходит, например, за счет пневмоцилиндров, причем поршень и шток имеет центр вращения спереди соответственно на штоке или самом поршне, так что можно сэкономить на направляющей штока, отдельном поворотном шарнире, и тем самым также уменьшить конструктивную длину.

Использование с каждой стороны двух внутренних ножей 6 и одного складкообразующего ножа 7 позволяет складывать складку 8 или использовать складкообразующие ножи 7 для внутреннего раскрытия мешков 1 без складки 8, причем складкообразующие ножи 7 занимают рабочее положение внутренних ножей 6, а внутренние ножи 6 занимают исходное положение складкообразующих ножей 7. Для обеспечения задачи такой смены в общей сложности шесть ножей 6, 7 движутся только по двум направляющим (не показаны) V-образно, охватывая сверху держатель внутренних ножей 6 посредством каретки складкообразующих ножей 7. Предпочтительно два двигателя приводят в движение внутренние ножи 6 и складкообразующие ножи 7 независимо друг от друга по общим направляющим через тяговый орган известным образом с использованием движущейся возвратно-поступательно ременной ветви. Это обеспечивает синхронное встречное направление движения двух соответствующих кареток для внутренних 6 и складкообразующих 7 ножей. Приводные цепи для приводных шестерней ремней складкообразующих и внутренних ножей служат предпочтительным образом также в качестве

мест опоры для направляющих шестерней противоположной оси. Приводная шестерня для внутренних ножей 6, предпочтительно, прочно связана с валом, а направляющая шестерня для складкообразующего ножа 7 является свободной.

За счет регистрации ширины мешка посредством известных световых барьеров определяют нужный начальный момент погружения раскрывающих элементов.

Компенсация силы тяжести ножедержателей за счет одностороннего нагружения пневмоцилиндров позволяет уменьшить приводные усилия и сделать таким образом двигатели более легкими вплоть до привода всей оси.

Известные средства автоматики, включая датчики и устройства управления, обеспечивают точный по времени процесс перемещения.

Для последующего выравнивания по вертикали (фиг. 5) предусмотрена направляющая оптика, регулируемая по отношению к обрабатываемым форматам мешков. Направляющая оптика может быть простым образом свободно установлена в системе координат. Регулирование высоты верхней кромки края 2 мешка (а тем самым также положения по высоте ленты транспортирующего элемента) относительно раскрывающего устройства происходит за счет сравнения фактического пути выравнивания с заданным. Изменение высоты верхней кромки края 2 мешка, например вследствие другого заполняющего продукта, компенсируется регулированием высоты ленты транспортирующего элемента. Таким образом, отпадает необходимость постоянного наблюдения или ручного вмешательства.

Втягивание мешка 1 в устройство заделки происходит посредством двухклювой втягивающей системы (фиг.3, зажимное устройство 19), благодаря чему расстояние между мешками на транспортирующем элементе 5 может быть порядка ширины мешков. Конструкция клювов с двойным шарниром обеспечивает параллельность передней пары клювов, что, в свою очередь, обеспечивает опирание зажимной каретки (зажимной ленточный транспортер 4), на направляющих, ориентированных параллельно направлению движения мешка 1), и тем самым перемещение зажимной каретки на постоянном расстоянии от мешка 1.

"Окончательно раскрытый" мешок 1 удерживают зажимной кареткой во время вывода внутренних ножей 6 из мешка 1 (фиг.3) во избежание изменений положения мешка 1 к моменту, в который зажимная лента еще не сомкнулась, а внутренние ножи 6 уже выведены из мешка 1.

Возвращение загнанной каретки происходит без собственного привода только за счет фрикционного замыкания с движущейся обратно ветвью зажимной ленты.

Зажим мешка 1 для синхронной транспортировки через устройство заделки происходит посредством вертикально направляемых профильных зубчатых ремней с пневмоприжимом, что обеспечивает свободное регулирование зажимного усилия с требуемым малозатратным регулированием давления. Прижимные поршни находятся в открытом спереди цилиндре, манжета действует на передней стороне как скребок, а со стороны цилиндра – как уплотнение.

Бракованные мешки и т.п. могут быть автоматически удалены за счет посекторного выпуска воздуха; в зоне данного мешка 1 и опускания транспортирующего элемента 3.

На фиг.3 изображены основные операции фальцевания и заклеивания открытого края 2 зажатого мешка 1. Первая пара биговальных роликов 9 выполняет первый биг 10 (предварительная биговка). Затем первое фальцевальное устройство 11 выполняет первый фальц 12, а вторая пара биговальных роликов 13 – второй биг 14. Затем клеевое сопло 15 описываемым ниже образом наносит клеевой слой 16. Непосредственно вслед за этим второе фальцевальное устройство 17 выполняет второй фальц, после чего двойной фальц 18 образует в паре сжимающих роликов 19 прочную и плоскую связь.

Место склеивания охлаждают затем пассивно известным образом окружающим воздухом и заделанный мешок 1 направляют на дальнейшую обработку (укладку на поддон и т.п.).

За счет предварительной биговки (биг 10) возможен свободный перегиб фальца в спиралеобразном канале фальцевального устройства 11 с незначительным трением и независимо от толщины бумаги мешка 1. За счет цилиндрического исполнения биговальных роликов 9,13 биговальный ролик 13 может одновременно служить прижимным роликом для первого фальца 12. Во вращение приводится только один ролик, а другой ролик пары вращается за счет трения о периферию первого ролика, что позволяет избежать излишних механизмов.

Высоту и положение фальца можно устанавливать автоматически, благодаря чему длину заделанного мешка 1 можно произвольно выбирать с целью оптимальной подгонки к величине поддона.

Выполнение фальцующего канала в виде шахты с параллельными боковыми стенками, между которыми перегнута часть мешка движется после воздействия спирального фальцевателя, позволяет снять напряжения в зоне фальца, вызванные неодинаковыми по длине путями, которые передняя кромка фальца должна пройти относительно части в зоне фальца. Это обеспечивает не только прямой фальц 12, но и возможность предельного укорочения спирального патрона, в случае если к прямолинейности фальца 12 не предъявляются повышенные требования.

За счет оптических ограничивающих датчиков (устанавливаемых в зависимости от ширины фальца) за первыми биговальными роликами 9 можно обнаруживать и выбраковывать неправильно выровненные мешки 1. Таким же образом здесь можно выталкивать и мешки 1 с неправильным весом и т.п.

Как правило, дефектные мешки выталкиваются самое позднее на конце заделочного устройства во избежание попадания таких дефектных мешков на устройство для укладки на поддоны и т.п.

Клеевое сопло 15 установлено на позиционирующей оси перпендикулярно оси фальца фиксировано или с возможностью криволинейного движения. С помощью кулачкового управления можно, несмотря на типично слегка дугообразно изогнутый фальц 12, наносить параллельный этому фальцу 13 клеевой слой 16, в частности также в его начальной зоне. Таким же образом различные толщины клеевого слоя 16 или клеевого валика можно корректировать так, что клей после сжатия дойдет точно до нижней кромки фальца.

В зависимости от толщины бумаги при одинаковой установке положения фальцевания получают фальцы неодинаковой ширины вследствие неодинаковой длины нейтрального волокна по радиусу изгиба. За счет этого происходит смещение абсолютного положения идеальной линии нанесения клея. С помощью кулачкового

управления и управления от меню для каждого формата мешков можно корректировать это типичное поведение

Включение и выключение клеевого сопла 15 приходится на первые и последние миллиметры нанесенного клеевого валика или клеевого слоя 16. После сжатия это сказывается на ширине клеевого слоя 16. Для корректировки возникающей формы "рыбы" и приведения края клея в соответствии с краем фальца используют кулачковое управление.

Использование пары сжимающих роликов 19 вместо обычного, более длинного участка сжатия обеспечивает очень сильное сжатие клея по одной линии при небольшой затрате усилия. Сильное удельное сжатие (наподобие каландра) обеспечивает раскатывание клея в тонкую пленку при смачивании большой площади бумаги вплоть до его попадания в поры материала и тем самым большую площадь склеивания. Это важно, чтобы даже при расслаивании бумаги исключить разрыв в месте заделки.

К тому же клеевой слой 16 является гибким под изгибающей нагрузкой, менее склонен к разрыву по сравнению с обычно сжатыми между лентами и толстыми местами склеивания, и расходует меньше клея. Кроме того, время охлаждения короче и мешок 1 может нагружаться уже непосредственно после выхода из сжимающих роликов 19. Время сжатия составляет около 0,5с и сразу не достигается около 80% от окончательной прочности. Проблем с расслаиванием не было обнаружено во время обширных испытаний. Также уменьшается конструктивная длина устройства заделки.

Как и биговальные ролики 9, 13, во вращение приводится только один сжимающий ролик 19, а второй вращается за счет трения о периферийную поверхность первого. Силовой поток по периферии всегда сохраняется с зажатым мешком 1 или без него.

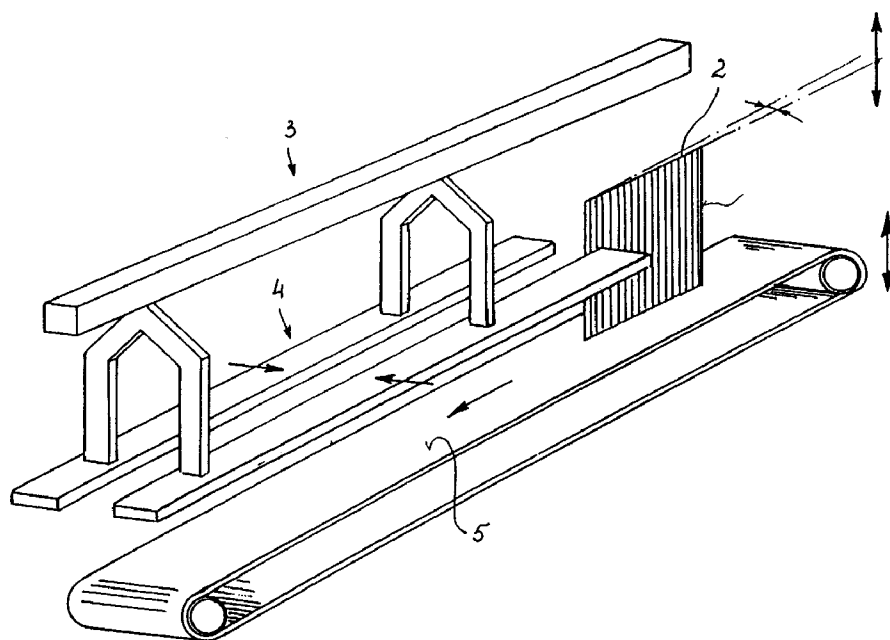
На фиг.5 изображено все устройство заделки или укупорочное устройство. Раскрывающее устройство содержит независимо управляемые приводы 20, 21 для внутренних 6 и складкообразующих 7 ножей, которые обеспечивают одно- или двухстороннее регулирование по высоте и последующее выравнивание. Посредством гидропривода или позиционирующего привода ножи могут двигаться горизонтально и создавать соответствующее усилие натяжения. Раскрывающее устройство установлено с возможностью перемещения по горизонтальной направляющей 22 параллельно транспортирующему элементу 3 для синхронизации раскрывателей и исключения мешающих усилий во время раскрывания. Функцией выравнивания, контролируемой датчиками 23, например оптическими зондами, можно управлять или регулировать управляющей вычислительной машины.

Заполненный мешок 1 помещают от позиции 24 затаривания на транспортирующий элемент, причем боковая направляющая 25 удерживает мешок 1 в вертикальном положении. В целях высокой функциональной надежности мешки 1 должны быть расположены на равном и коротком расстоянии друг от друга.

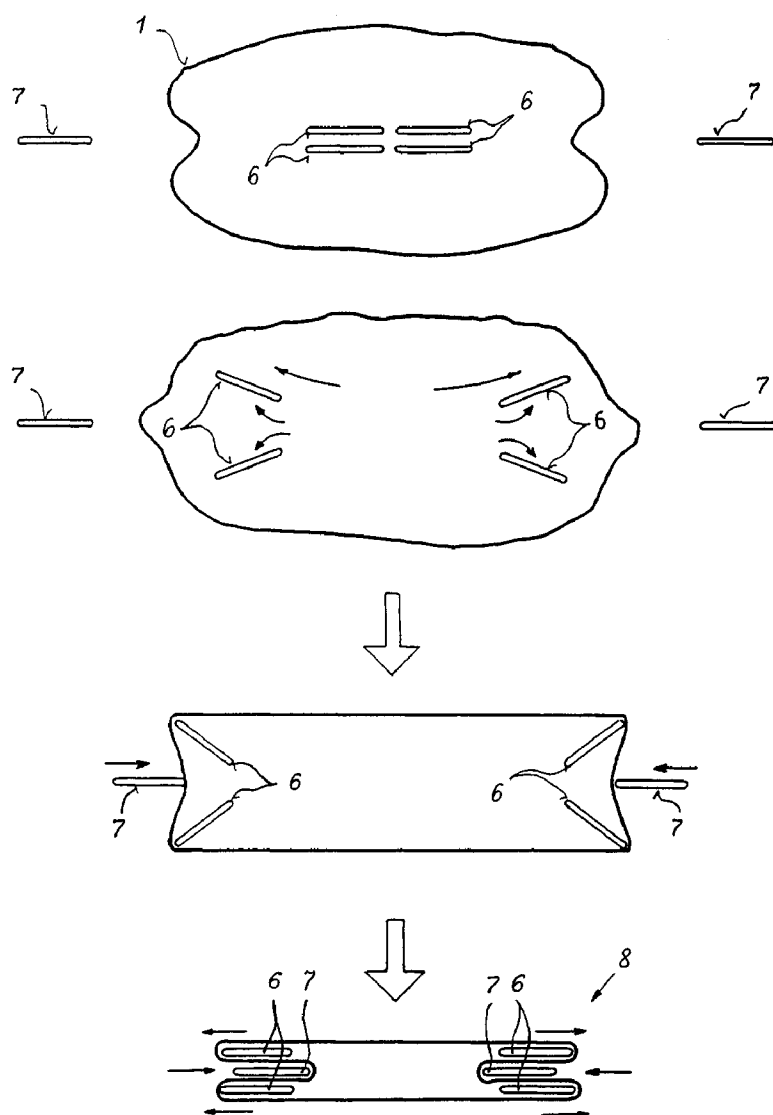
Транспортирующий элемент 5 (фиг.6) выполнен с возможностью координированного регулирования по высоте посредством подъемных трапеций 26.

Использование встроенной управляющей сенсорики для одновременного обнаружения дефектных мешков 1 через относящуюся к объекту память обеспечивает выталкивание этих мешков 1 в предназначенном для этого месте.

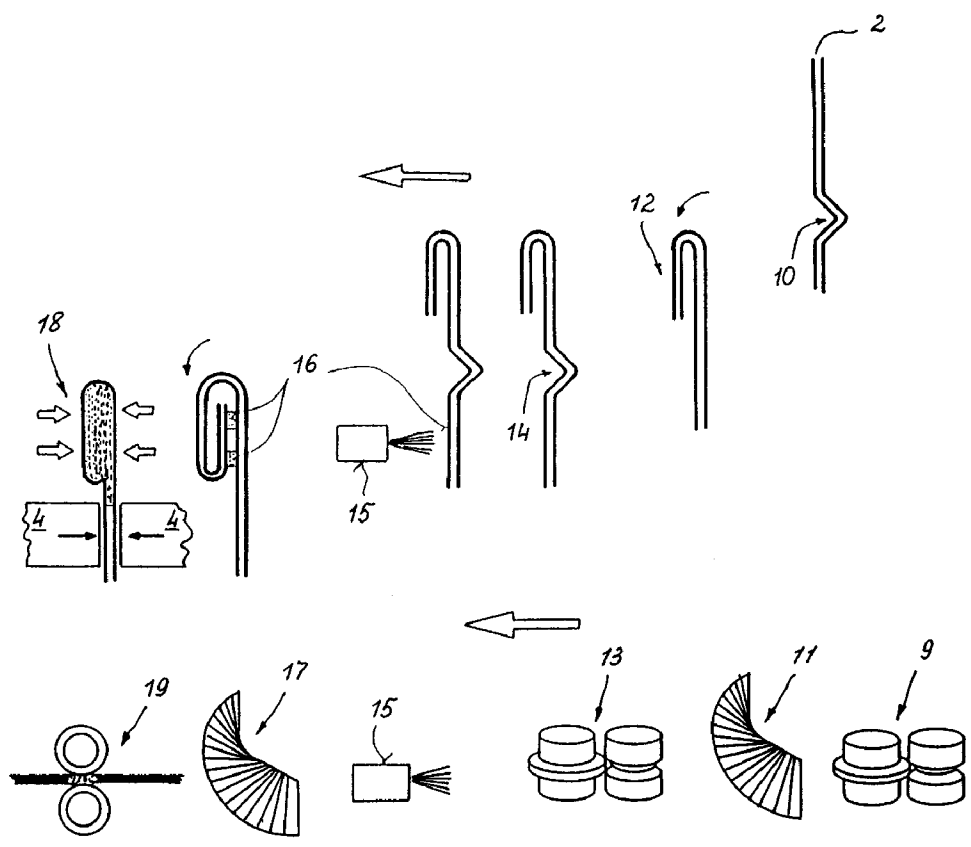
Использование компьютерного управления обеспечивает, кроме того, управление от специфичных для данных мешков меню, а гибко программируемые координаты обеспечивают автоматическую настройку на другие габариты мешков. Специфичные для машины и способа особенности можно корректировать, и регуляторы обеспечивают автоматическую настройку на изменившиеся внутренние и внешние условия, а за счет накопления регулируемых значений – также в периодическом режиме работы.



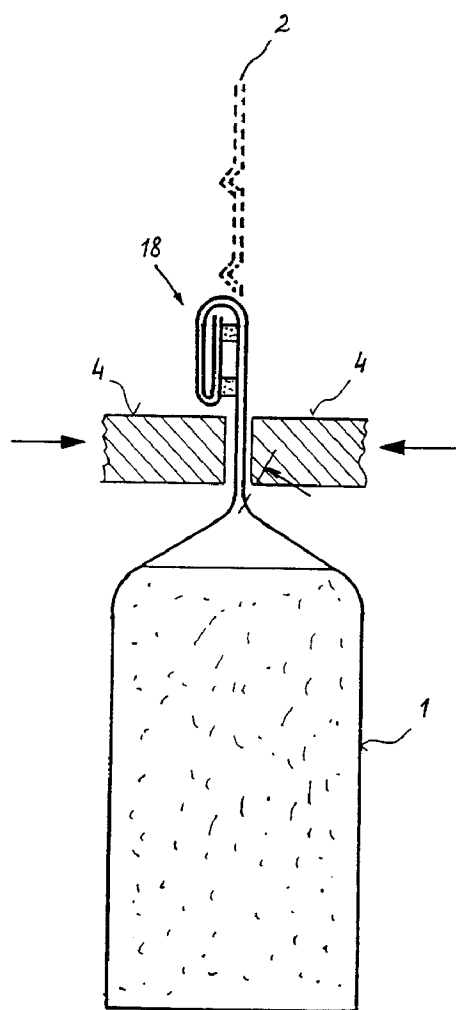
ФИГ. 1



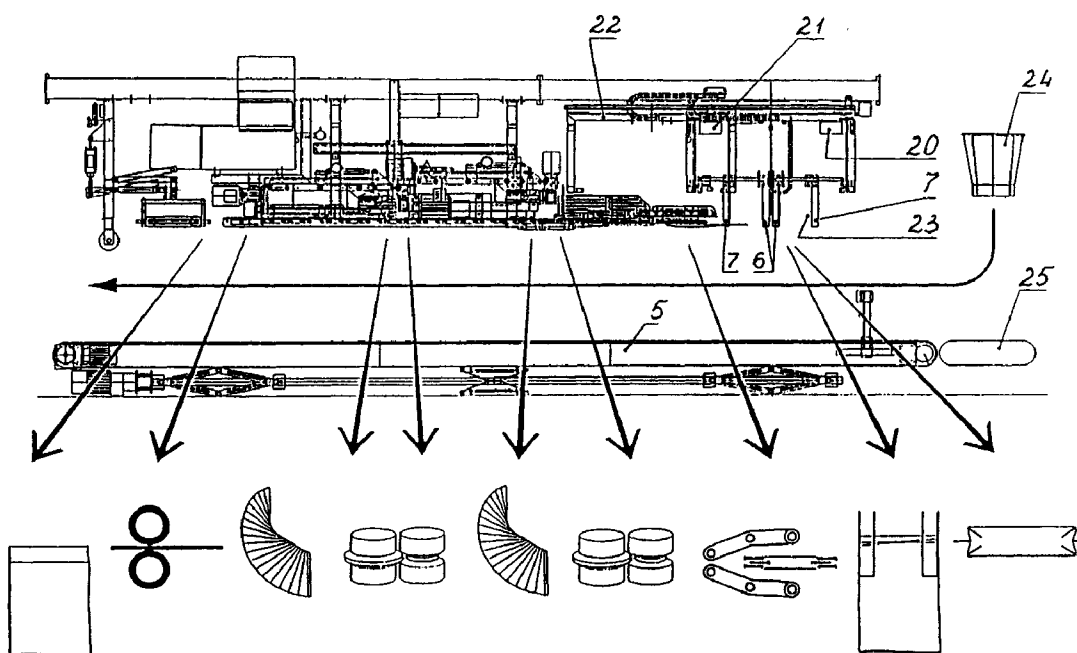
ФИГ. 2



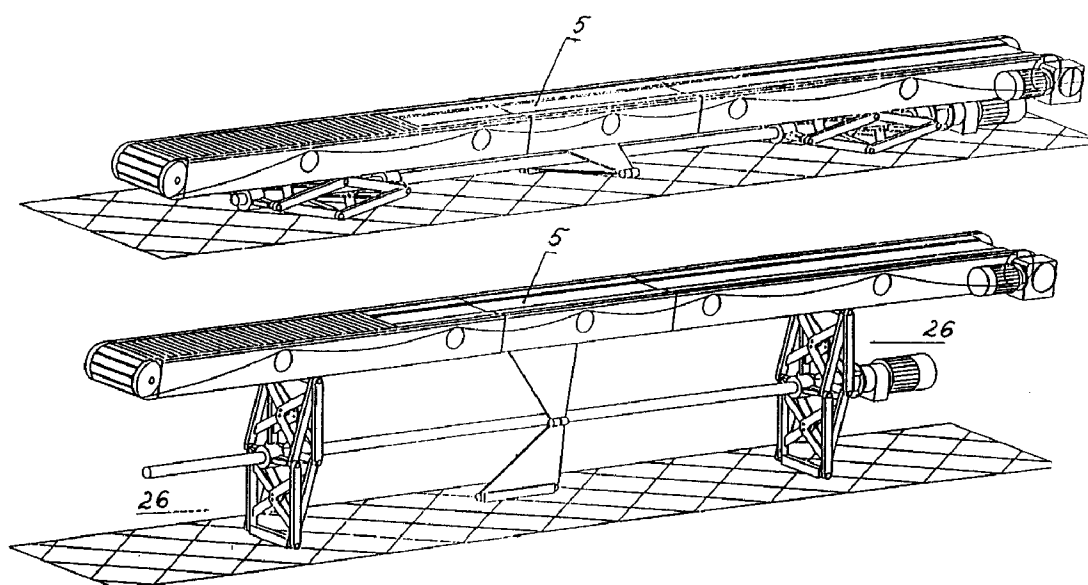
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6