

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046265**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.02.21

(21) Номер заявки
202393295

(22) Дата подачи заявки
2023.12.15

(51) Int. Cl. **A21B 5/00** (2006.01)
A21C 3/02 (2006.01)
A21B 1/42 (2006.01)
A21B 1/48 (2006.01)
F24C 7/08 (2006.01)

(54) **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АРМЯНСКОГО ЛАВАША И ТОРТИЛИЙ**

(31) **20230051Y**

(32) **2023.05.25**

(33) **AM**

(43) **2024.02.19**

(96) **EA/AM2023/000010 (AM) 2023.12.15**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

ЕНГИБАРЯН МАНВЕЛ (AM)

(74) Представитель:
Петросян А. (AM)

(56) **RU-C2-2324353**

Производство лаваша. Оборудование и технология. Компания Roll-Line, 13.02.2018, видеоролик, [онлайн] [найдено 15.01.2024]. Найдено в <https://www.youtube.com/watch?v=gcmPwltmfWs>

Autoamtic lavash production line-lavash shaping and baking. Amanda fan. 10.08.2023, видеоролик, [онлайн] [найдено 15.01.2024]. Найдено <https://www.youtube.com/watch?v=E26Iv13WAjE>

US-A-3851088
US-A-4375349
GB-A-491820
US-A-2112309
EP-A2-2181598

(57) Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к оборудованию и технологиям хлебопекарной промышленности, и может быть использовано в производстве автоматического приготовления тонкого армянского лаваша и тортилий. Автоматизированная линия для производства армянского лаваша и тортилий содержит устройство для формирования пласта теста, раскаточный механизм, узел для поперечного и продольного растягивания пласта теста, узел для резки пласта теста, отводящий транспортер обрезков теста в бункер подачи теста, транспортер подачи на под печи, двухъярусную печь, увлажнитель для охлаждения и увлажнения выпеченного продукта, пульт управления. Устройство для формирования пласта теста содержит несущий корпус из листового металла, съемный бункер загрузки теста, под которым вертикально расположены друг над другом две пары валов с приводом: первая пара валов подачи и первичного формирования теста и вторая пара валов для конечного формирования пласта теста. Первая пара валов подачи и первичного формирования теста выполнена с зазором определенной ширины между валами, причем на валах выполнены пазы захвата теста на всю длину валов. Устройство содержит механизм регулировки толщины пласта теста и две боковые стенки, установленные с возможностью контроля ширины пласта теста. Под валами расположен автоматический укладчик теста, причем автоматический укладчик теста установлен на основной корпус на подшипниках с возможностью маятникового движения автоукладчика. Раскаточный механизм содержит две пары раскатывающих валов с приводом, расположенных вертикально друг над другом. Двухъярусная печь содержит теплоизоляционный корпус, в котором расположен под печи, выполненный в виде двух разнонаправленных транспортеров, расположенных друг над другом. В конечных участках транспортеров пода печи на корпусе печи установлены дугообразные элементы для поддержания и направления тестовой заготовки. Дугообразные элементы расположены вогнутой стороной дуги к конечному участку транспортеров с возможностью регулирования расстояния и угла между дугообразными элементами и конечными участками транспортеров. Печь содержит привод пода печи, а в рабочем пространстве печи расположены нагревательные элементы с возможностью регулирования температуры и тепловой датчик для автоматического контроля температуры. Задачей изобретения является повышение органолептических свойств теста и качества конечной продукции, возможность получения разных форм готовой продукции, равномерность выпечки с двух сторон, повышение производительности, уменьшение общих габаритов линии и степени автоматизации.

B1**046265****046265 B1**

Область техники

Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к оборудованию и технологиям хлебопекарной промышленности, и может быть использовано в производстве автоматического приготовления тонкого армянского лаваша и тортилий.

Уровень техники

Известна автоматизированная линия для производства тонкого армянского лаваша, содержащая последовательно расположенные формовочную машину, наклонный подающий транспортер, вертикальное многоступенчатое раскаточное устройство, содержащее валковые механизмы, туннельную печь, систему увлажнения и стабилизационный транспортер с системой остывания. После стабилизационного транспортера установлены режущий механизм с наклонным лотком и вакуумно-упаковочное устройство. Линия имеет систему автоматического управления с обратной связью. Скорости подачи теста и пода печи согласованы при помощи частотного адаптера. Тесто выпекается по ходу продвижения через печь при температуре 250-280°C в течение 30-45 секунд. Выпеченный ленточный лаваш увлажняется перегретым паром от парогенератора и направляется на стабилизационный транспортер, где стабилизируется его внутренняя структура. Лаваш охлаждается, достигает автоматических датчиков, по команде которых срабатывает режущий механизм (патент на изобретения RU2324353, МПК: А21В 5/00, опубл. 20.05.2008).

Формовочная машина выполнена в виде валкового экструдера с загрузочным бункером и щелевой матрицей, где щелевая матрица имеет вид прорези, а не отдельный узел конструкции. Вращаясь, валки захватывают из бункера тесто и продавливают его через щелевую матрицу. Происходит формирование теста в виде непрерывной ленты шириной 20-30 см и толщиной 3-4 мм. Такие большие давления приводят к стрессу, что существенно снижает качество продукции из такого теста. Кроме того, формирование пласта тестовой заготовки происходит с помощью вертикального раскаточного устройства, при котором тесто проходит между валами в результате чего тесто прессуется и становится плотным, а прокатка в одном направлении вызывает расслоение тестовой массы. Многократное механическое, с определенным давлением, воздействие валков на тесто нарушает его внутреннюю структуру, в результате чего тесто теряет эластичность и органолептические свойства. Кроме того, туннельная печь, используемая в этом аналоге, занимает относительно большую территорию, которая обусловлена длиной подвижного транспортера-пода. Недостатком является также неравномерность выпечки тестовой заготовки с двух сторон. Недостатком является также сложность и энергозатратность как самой печи, так и ее обслуживания.

Раскрытие изобретения

Задачей изобретения является повышение органолептических свойств теста и качества конечной продукции, возможность получения разных форм готовой продукции, равномерность выпечки с двух сторон, повышение производительности, уменьшение общих габаритов линии и повышение степени автоматизации.

Сущностью изобретения является автоматизированная линия для производства армянского лаваша и тортилий, содержащая устройство для формирования пласта теста, раскаточный механизм, узел для поперечного и продольного растягивания пласта теста, узел для резки пласта теста, отводящий транспортер обрезков теста в бункер подачи теста, транспортер подачи на под печи, двухъярусную печь, увлажнитель для охлаждения и увлажнения выпеченного продукта, пульт управления.

Устройство для формирования пласта теста содержит несущий корпус из листового металла, съемный бункер загрузки теста, под которым вертикально расположены друг над другом две пары валов с приводом: первая пара валов подачи и первичного формирования теста и вторая пара валов для конечного формирования пласта теста. Первая пара валов подачи и первичного формирования теста выполнена с зазором определенной ширины между валами, причем на валах выполнены пазы захвата теста на всю длину валов. Устройство содержит механизм регулировки толщины пласта теста и две боковые стенки, установленные с возможностью контроля ширины пласта теста. На выходе второй пары валов установлены скребки для предотвращения налипания пласта теста на валы. В нижней части устройства, под валами, расположен автоматический укладчик теста, причем автоматический укладчик теста установлен на основной корпус на подшипниках с возможностью маятникового движения автоукладчика относительно подшипников.

Раскаточный механизм содержит две пары раскатывающих валов с приводом, расположенных вертикально друг над другом.

Двухъярусная печь содержит установленный на несущей раме теплоизоляционный корпус, в котором расположен под печи, выполненный в виде двух разнонаправленных лепестковых транспортеров, расположенных друг над другом. В конечных участках транспортеров пода печи на корпусе печи установлены дугообразные элементы для поддержания и направления тестовой заготовки. Дугообразные элементы расположены вогнутой стороной дуги к конечному участку транспортеров с возможностью регулирования расстояния и угла между дугообразными элементами и конечными участками транспортеров. В рабочем пространстве печи расположены нагревательные элементы с возможностью регулирования температуры и тепловой датчик для автоматического контроля температуры. Печь содержит привод пода печи, а на несущей раме печи установлен принимающий транспортер увлажнителя.

Сущностью изобретения является также то, что линия содержит два мукопросеивателя для посыпки мукой ленты транспортера автоукладчика и для посыпки мукой верхнего слоя пласта теста на транспортере автоукладчика.

Сущностью изобретения является также то, что пульт управления содержит сенсорную панель для управления линией, термодатчик, цифровой амперметр, кнопки пуска и экстренного стопа.

Краткий перечень графических материалов

Фиг. 1 иллюстрирует вид предлагаемой автоматизированной линии в перспективе.

На фиг. 2 представлен фрагмент предлагаемой линии с основными узлами.

На фиг. 3 представлен вид устройства для формирования пласта теста в продольном разрезе.

На фиг. 4 представлен общий вид устройства для формирования пласта теста.

На фиг. 5 представлен узел для поперечного и продольного растягивания пласта теста.

На фиг. 6 представлен продольный разрез двухъярусной печи.

Осуществление изобретения

Автоматизированная линия для производства лаваша и тортилий содержит следующие узлы: устройство для формирования пласта теста (1), раскаточный механизм (2), первый мукопросеиватель (3), второй мукопросеиватель (4), узел для поперечного и продольного растягивания пласта теста (5), узел для резки пласта теста (6), отводящий транспортер (7) для отвода обрезков теста в бункер подачи теста, транспортер подачи (8) на под печи, двухъярусную печь (9), увлажнитель для охлаждения и увлажнения выпеченного продукта (10), пульт управления (11).

Устройство для формирования пласта теста является одним из важных узлов для обработки и подачи непрерывного, равномерного пласта теста в автоматизированной линии для производства тонкого армянского лаваша. Устройство содержит: несущий корпус (12) из листового металла, съемный бункер загрузки теста (13), первую пару валов подачи и первичного формирования теста (14), вторую пару валов (15) для конечного формирования пласта теста, на выходе второй пары валов установлены скребки (16) для предотвращения налипания пласта теста на валы. Валы крепятся к несущему корпусу (12) посредством подшипников, а ниже валов на корпусе через подшипники с возможностью маятникового качания установлен автоукладчик теста (17).

Бесстрессовое формирование пласта теста достигается за счет максимального захвата первой пары валов (14), на которых выполнены пазы захвата (18) во всю длину валов, также между валами (14) имеется зазор определенной ширины. Все эти условия позволяют избежать скольжения и продавливания теста, а зацепляя - проталкивать на вторую пару гладких валов (15), не создавая большого давления на тесто. Далее тесто проходит через вторую пару валов (4), где формируется окончательный пласт теста по толщине. Толщина теста регулируется с помощью механизма регулировки толщины (19), а по ширине тесто регулируется и формируется за счет боковых стенок (20). Первая пара и вторая пара формирующих валов (14) и (15) имеет отдельный привод (мотор-редуктор), посредством цепной передачи с мотор-редуктора движение передается на ведущий вал первой и второй пары формирующих валов, на ведомые валы пар движение передается с помощью шестеренчатой передачи.

Автоматический укладчик теста (17) установлен в нижней части устройства и выполнен в виде двух несущих стенок (21) и двух поперечных, крепежных стенок. Укладчик теста (17) содержит самоходные валы (22), которые установлены попарно друг над другом на несущих стенках (21), перпендикулярно стенкам. Самоходные валы устанавливаются для лучшего скольжения пласта теста по автоукладчику и равномерной укладке теста слоями друг на друга. Автоукладчик (17) также имеет отдельный привод (23) (мотор-редуктор). На редукторе установлен диск (24) с определенным диаметром, на который посредством подшипника (25) в непосредственной близости к окружности диска (24) закреплен один конец толкателя (26). Другой конец толкателя (26) имеет продольный паз, через который этот конец закреплен посредством подшипника (27) к несущей стенке (21) автоукладчика. Маятниковое движение автоукладчика (17) регулируется с помощью передвижения вверх-вниз подшипника (27), закрепленного на несущей стенке автоукладчика, при этом частота вращения диска (24) регулируется с пульта управления частотным преобразователем. Пласт теста, проходя через автоукладчик (17) и, попадая на самоходные валы (22), приводит их в движение за счет собственного веса и, таким образом, пласт теста проходит через автоукладчик (17), не застревая внутри. Вращательное движение диска (24) через толкатель (26) преобразуется в колебательное (маятниковое) движение автоукладчика относительно подшипника (28), посредством которого укладчик закреплен на основной корпус.

За счет маятникового движения автоукладчика (17) относительно подшипника (28) происходит укладка теста слоями друг на друга на транспортер (29) для дальнейшей обработки. В предпочтительном варианте исполнения линия содержит мукопросеиватель (3) для посыпки мукой ленты транспортера (29) и мукопросеиватель (4) для посыпки мукой верхнего слоя пласта теста на транспортере (29). Это также повышает органолептические свойства готового продукта.

Процесс укладки необходим для формирования поперечной и продольной равномерной структуры в тесте. При таком способе укладки мы получаем молекулярную структуру теста более прочную, что дает возможность растягивать тесто, как вдоль, так и поперек, и на готовом продукте мы получаем тот же эффект, лаваш становится прочней в обоих направлениях.

Раскаточный механизм (2) содержит две пары раскатывающих валов (30) с приводом (на чертежах не показан), расположенных вертикально друг над другом. Раскаточный механизм (2) расположен на каркасе, выполненном из листового металла, на котором установлены также устройство для формирования пласта теста (1) и отводящий транспортер (7) для отвода обрезков теста в бункер подачи теста.

После раскатки пласт теста поступает на узел для поперечного и продольного растягивания пласта теста (5). Узел для поперечного и продольного растягивания пласта теста (5) предназначен для растягивания пласта теста и позволяет добиться тонкой заготовки, не разрушая структуру теста. Узел растягивания пласта теста содержит станину из листового металла (31), на которой установлен конвейерный механизм, представляющий собой последовательно размещенные входные (32), промежуточные (33) и выходные (34) валики и направляющие ленты транспортеров (35), (36). Принцип работы механизма верхнего (35) и нижнего транспортера (36) с возможностью захвата и перемещения, позволяет изменять толщину и ширину пласта теста на его выходе. Это техническое решение позволяет избежать многочисленного раскатывания теста, сохраняет структуру теста и органолептические свойства. Верхний транспортер (35) в паре с нижним транспортером (36) расположен под углом к параллельной паре транспортеров.

Далее расположен узел для резки (6) пласта теста, который содержит механизм для прокола теста (37) и выполненные из пищевого металла ножи (38) для автоматического нарезания теста на любые формы. Узел для резки (6) пласта теста установлен на каркасе листового металла, на котором установлен также и отводящий транспортер обрезков теста (7). Механизм для прокола теста (37) - простое решение, которое позволяет избежать большого вздутия тестовой заготовки в печи. Ножи (38) предназначены для автоматического нарезания теста на любые формы, что позволяет добиться нужного размера и веса тестовой заготовки, как по ширине так и длине. При этом получают ровные края по периметру и одинаковую толщину по всей площади заготовки. Обрезки теста направляют обратно в бункер отводящим транспортером обрезков теста (7). Транспортер (7) для отвода обрезков теста является одним из важных технологических решений, которое позволяет остаток теста сразу транспортировать на дальнейшую обработку и избежать вторичной переработки теста или утилизации отходов теста.

Далее, тестовые заготовки поступают на направляющий транспортер подачи (8) в печь. В данном изобретении использована двухъярусная печь, которая является одним из важных технологических решений, которое позволяет существенно уменьшить занимаемую печью территорию, а также обеспечить равномерную выпечку изделия с двух сторон. Двухъярусная печь содержит следующие основные узлы: под печи, выполненный в виде расположенных друг над другом верхней части (39) пода и нижней части (40) пода, поддерживающие и направляющие дугообразные элементы (41) и (42), несущая рама (43), привод пода печи (44).

На несущей раме (43) собран теплоизоляционный каркас (на чертеже не показан) двухъярусной печи из листового металла, на котором установлены и закреплены на подшипниках осевые валы (45) пода печи (39), (40). На заготовках из листового металла для сборки и сварки предусмотрены посадочные отверстия и шипы для надежной стыковки и сборки. Заготовки деталей вырезают на высокоточном оборудовании, благодаря чему достигается максимальная точность изделий. Конвейеры пода (39), (40) печи выполнены из лепестков, они крепятся на цепь, которая фиксируется на направляющих и представляет собой два разнонаправленных лепестковых транспортера (39), (40), расположенных друг над другом. Привод (44) пода печи приводит в разнонаправленное движение конвейеры верхней и нижней части пода с помощью известных стандартных зубчатых передач. На конечных участках транспортеров (39), (40) установлены поддерживающие и направляющие дугообразные элементы (41) и (42). Дугообразные элементы (41) и (42) установлены на корпусе печи и расположены внутренней стороной дуги к конечному участку транспортеров (39), (40). Величина зазора между конечными участками транспортеров (39), (40) и элементами (41) и (42) регулируется и выставляется желаемый угол, в зависимости от формы и размеров выпекаемого продукта. В примере конкретного исполнения, дугообразные элементы (41) и (42), установленные на корпусе у конечных участков верхнего и нижнего транспортеров (39), (40), выполнены в виде вертикально расположенных параллельных друг другу дугообразных металлических прутьев, жестко закрепленных на двух горизонтальных прутьях. Однако, возможны и иные исполнения этих элементов. Монтаж и замену лепесткового транспортера как целиком, так и отдельных его элементов можно произвести в кратчайшие сроки. Расположение и расчет мощности нагревательных элементов дает возможность получения, как эстетического вида, так и возможность пропекания продукта сверху и снизу по желанию для разнообразных целей.

На выходе мы получаем равномерно выпеченный продукт, далее он поступает на увлажнитель (10), где происходит увлажнение и охлаждение продукта с помощью опрыскивающих форсунок. Увлажнитель (10) может содержать торцевой нож со своим приводом для формирования ролла пшеничного. Далее готовый продукт упаковывают.

На пульте управления (11) установлена сенсорная панель (все управление линией идет с сенсорной панели), термодатчик, амперметр цифровой, кнопки пуска и экстренного стопа.

Автоматизированная линия для производства лаваша и тортилий работает следующим образом.

Тесто сразу замешивают до необходимой консистенции из всего предназначенного количества муки. Для производства теста используют следующее сырье: мука пшеничная высшего сорта, соль, вода.

Для замеса теста на предприятиях хлебопекарной промышленности применяют тестомесильные машины. Эти машины обеспечивают высокое качество полученного продукта, при этом весь процесс занимает несколько минут и практически не требует участия человека. Готовая масса получается качественнее, и, следовательно, и выпечка получается лучше.

Тесто закладывают в бункер загрузки теста (13), установленный в устройстве формирования теста, где формируется непрерывный пласт теста с помощью валов подачи теста (14) и валов (15) для формирования более четких размеров тестового пласта и поступает на укладчик (17), с помощью которого производится укладка теста слоями друг на друга на транспортер (26). Далее пласт теста направляется на раскатывающий механизм, который состоит из двух пар вертикально расположенных друг над другом раскатывающих валов (30). Сначала пласт теста поступает на первую пару раскатывающих валов, где пласт теста раскатывают и получают однородную и тонкую заготовку. Далее сформированный пласт теста поступает на вторую пару раскатывающих валов, после которой сформированный пласт теста поступает на узел для поперечного и продольного растягивания пласта теста (5), где пласту теста придается еще более тонкий слой, который необходим для нарезания заготовки на узле резки. Растянутый, тонкий слой теста поступает на узел резки (6), на котором сформированный пласт теста в первую очередь проходит шипы прокалывания теста (37), далее пласт теста нарезается на заготовки для подачи в печь. Также на узле резки производится отделение обрезков теста от готовой заготовки. Обрезки теста поступают на транспортер обрезков теста (7) и в дальнейшем попадают в бункер загрузки теста, где происходит смешивание и формирование нового непрерывного тестового пласта. Также на узле резки могут быть установлены продольные ножи для обрезки боковых краев заготовки и формирования ролла пшеничного необходимой ширины или тортильи. После вырезки заготовки на узле резки она поступает на верхнюю часть пода печи, где происходит запекание одной стороны тестовой заготовки. После прохождения верхней части пода печи полуфабрикат с помощью дугообразных элементов переворачивается, переходит на нижнюю часть пода печи и идет в обратном направлении. На нижней части пода печи происходит запекание другой стороны тестовой заготовки. Далее выпеченный продукт поступает на транспортер увлажнителя, где происходит увлажнение и охлаждение продукта с помощью опрыскивающих форсунок. Далее готовый продукт упаковывают.

Предлагаемая линия обладает существенными преимуществами в смысле простоты, занимаемой площади, экономичности и уменьшения трудоемкости, при этом происходит равномерное испекание продукта с двух сторон и улучшаются как качество тонкого армянского лаваша и тортильи, получаемого на автоматизированной линии продукта, так и органолептические показатели.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Автоматизированная линия для производства армянского лаваша и тортилий, содержащая устройство для формирования пласта теста, раскаточный механизм, узел для поперечного и продольного растягивания пласта теста, узел для резки пласта теста, отводящий транспортер обрезков теста в бункер подачи теста, транспортер подачи тестовой заготовки на под печи, двухъярусную печь, увлажнитель для охлаждения и увлажнения выпеченного продукта, пульт управления, в котором:

устройство для формирования пласта теста содержит несущий корпус из листового металла, съемный бункер загрузки теста, под которым вертикально расположены друг над другом две пары валов с приводом: первая пара валов подачи и первичного формирования теста и вторая пара валов для конечного формирования пласта теста, при этом первая пара валов подачи и первичного формирования теста выполнена с зазором определенной ширины между валами, причем на валах выполнены пазы захвата теста на всю длину валов, механизм регулировки толщины пласта теста и две боковые стенки, установленные с возможностью контроля ширины пласта теста, а на выходе второй пары валов установлены скребки для предотвращения налипания пласта теста на валы, в нижней части устройства формирования пласта теста расположен автоматический укладчик теста, причем автоматический укладчик теста установлен на основной корпус на подшипниках с возможностью маятникового движения автоукладчика относительно подшипников;

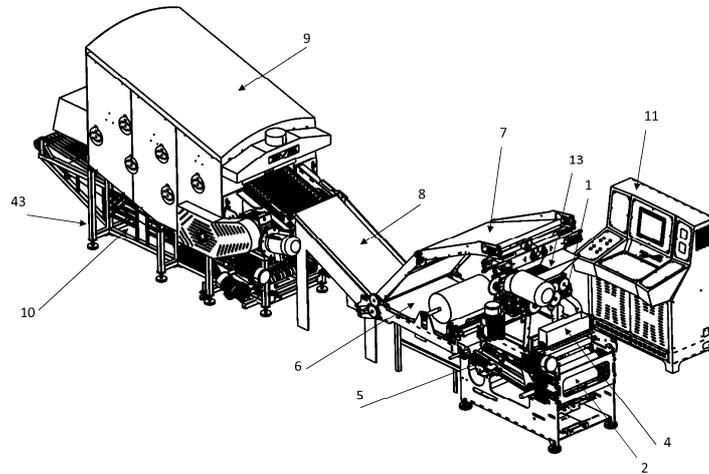
раскаточный механизм содержит две пары раскатывающих валов с приводом, расположенных вертикально друг над другом;

двухъярусная печь содержит установленный на несущей раме теплоизоляционный корпус, в котором расположен под печи, выполненный в виде двух разнонаправленных лепестковых транспортеров, расположенных друг над другом, в конечных участках которых на корпусе печи установлены дугообразные элементы для поддержания и направления тестовой заготовки, причем дугообразные элементы расположены вогнутой стороной дуги к конечному участку транспортеров с возможностью регулирования расстояния и угла между дугообразными элементами и конечными участками транспортеров, в рабочем пространстве печи расположены нагревательные элементы с возможностью регулирования температуры и тепловой датчик для автоматического контроля температуры, печь содержит привод пода печи, а на несущей раме печи установлен принимающий транспортер увлажнителя.

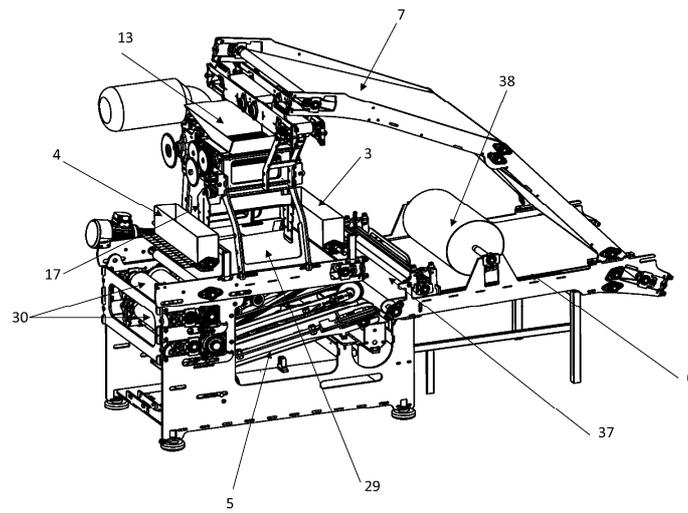
2. Автоматизированная линия по п.1, отличающаяся тем, что содержит первый мукопросеиватель

для посыпки мукой ленты транспортера автоукладчика и второй мукопросеиватель для посыпки мукой верхнего слоя пласта теста на транспортере автоукладчика.

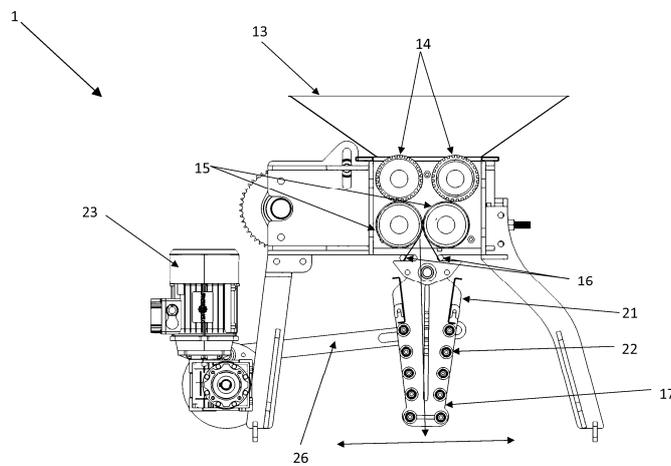
3. Автоматизированная линия по п.1, отличающаяся тем, что пульт управления содержит сенсорную панель для управления линией, термодатчик, цифровой амперметр, кнопки пуска и экстренного стопа.



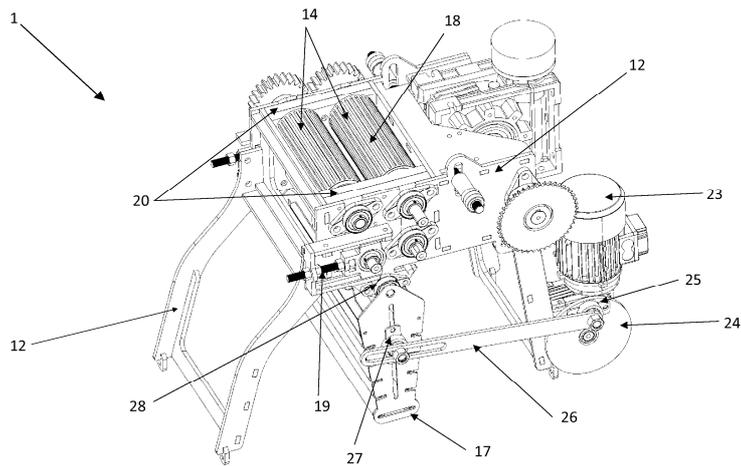
Фиг. 1



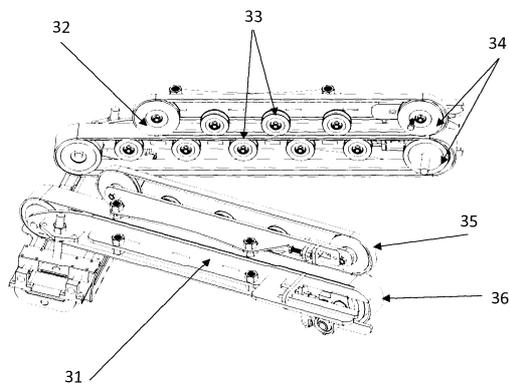
Фиг. 2



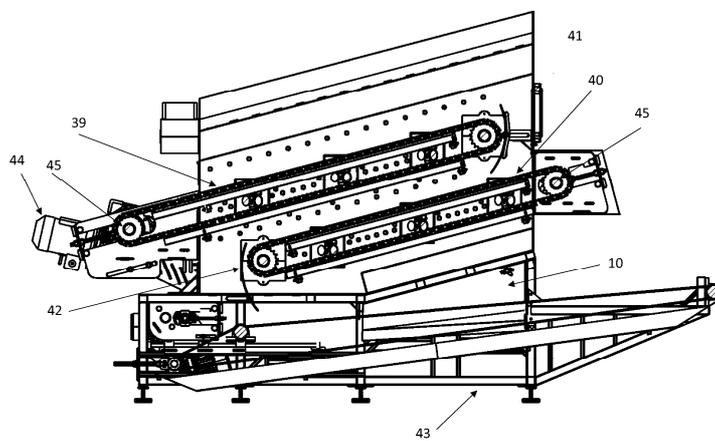
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6