

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202090902 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.07.01

(51) Int. Cl. E04C 1/41 (2006.01)
E04B 2/02 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.10.04

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ КИРПИЧЕЙ

(31) A50860/2017

(32) 2017.10.06

(33) АТ

(86) РСТ/АТ2018/060232

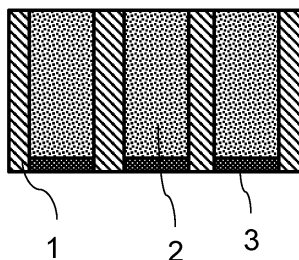
(87) WO 2019/068124 2019.04.11

(71) Заявитель:
ГЕОЛИТ МИНЕРАЛ ТЕКНОЛОДЖИ
ГМБХ (АТ)

(72) Изобретатель:
Энценхоффер Карл (АТ)

(74) Представитель:
Николаева О.А. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к перфорированным строительным блокам (1), которые наполнены теплоизоляционным материалом (2), а также к способу и системе для их изготовления.



202090902
A1

202090902

A1

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ КИРПИЧЕЙ

Настоящее изобретение относится к перфорированным строительным блокам, наполненным изоляционным материалом, в частности, к вертикально перфорированным кирпичам, а также к способу и системе для их изготовления.

Перфорированные строительные блоки здесь следует понимать как строительные материалы, содержащие по меньшей мере одно отверстие, которое является открытым на одной стороне, или одно сквозное отверстие. Типичные перфорированные строительные блоки представляют собой полые блоки, перфорированные кирпичи или вертикально перфорированные кирпичи.

Из предшествующего уровня техники известны перфорированные строительные блоки в форме вертикально перфорированных кирпичей, наполненных изоляционными материалами, которые представляют собой пластические пеноматериалы. Эти материалы вводят в жидкой форме в отверстия блока, где они расширяются и затвердевают, или конечные пластические материалы разрезают согласно размеру и уплотняют в отверстиях. Пластические материалы в качестве изоляционного материала имеют недостатки, связанные с их сопротивлением диффузии и проблемы в отношении утилизации.

Кроме того, известно введение минеральных пеноматериалов в качестве изоляции в отверстия в перфорированные строительные блоки и их выдерживание для затвердевания. Их изготовление является сложным, потому что хорошие теплоизоляционные минеральные пеноматериалы должны быстро затвердевать, а затвердевание или закрепление может представлять собой проблему.

Известно также введение пористых изоляционных материалов с пластическими материалами в качестве связующих веществ в отверстия перфорированных строительных блоков, но эти перфорированные строительные блоки оказываются проблематичными в отношении утилизации и, в частности, в отношении повторного применения вследствие содержания пластических материалов.

В документе DE 2614512 A1 описан полый блок, который заполнен рыхлыми мелкими частицами пеноматериала, и в котором отверстия, которые являются открытыми на одной стороне, закрыты покрытием. Для изготовления покрытия в отверстия вводят пемзобетонную смесь, способную схватываться. Процесс наполнения и закрытия полостей не является непрерывным. Недостаток представляет собой применение пеноматериала в качестве изоляционного материала.

В документе DE 3122087 A1 описан полый блок, который наполняют минеральные волокна, и в котором отверстия закрыты покрытием. Для изготовления покрытия

используют связующее вещество, гипсовую суспензию или цементную суспензию. В отверстия может быть введена схватывающаяся пемзоцементная смесь. Процесс наполнения и закрытия полостей не является непрерывным. Применение волокон в качестве изоляционного материала имеет недостаток, заключающийся в том, что обращение с волокнами является проблематичным, или они отделяются после повреждения или разрезания полых блоков.

В документе DE 1784364 A1 описан полый блок, который наполнен минеральными волокнами, и в котором отверстия закрыты покрытием. Для изготовления покрытия в отверстия вводят сыпучий пластический материал или пластический гранулят, который затем расплавляют, или цементный раствор. Применение волокон в качестве изоляционного материала имеет недостаток, заключающийся в том, что обращение с волокнами является проблематичным, или они отделяются после повреждения или разрезания полых блоков.

В документе DE 19917670 A1 описан кирпич, который представляет собой блок дымовой трубы, в полость которого может быть залит бетон низкой плотности. В отношении полостей, которые являются открытыми на одной стороне, описано, что может быть использован рыхлый слой пористого стеклянного гранулята. Верхнее отверстие закрывают посредством распыления цементной суспензии. Изготовление покрытия с применением цементной суспензии имеет недостаток, заключающийся в том, что сыпучий отверждаемый материал проявляет тенденцию к накоплению на частях системы, таких как сопла или смесители, требуемые для перемешивания цементной суспензии, в частности, когда система переходит в состояние покоя. Недостаток представляет собой рыхлый наполнитель, изготовленный из пористого стеклянного гранулята, который проявляет тенденцию к высыпанию из кирпичей дымовой трубы в случае повреждения или разрезания.

В документе DE 102015013405 A1 описан кирпич, который наполняет жидкий отверждаемый, в частности, вспененный материал. Дополнительное покрытие не изготавливают. Введение жидкого материала имеет недостаток, заключающийся в том, что его высыхание занимает более продолжительное время вследствие большого количества содержащейся в нем жидкости. Кроме того, жидкий отверждаемый материал проявляет тенденцию к накоплению на частях системы или смесителях, требуемых, в частности, когда система находится в состоянии покоя.

В документе EP 0049348 A1 описан кирпич, который наполняет твердый строительный раствор, в котором может содержаться вспененная или пористая минеральная добавка. Дополнительное покрытие не изготавливают.

Задача, решаемая настоящим изобретением, заключается в том, чтобы создать перфорированный кирпич, наполненный теплоизоляционным материалом, который является простым в изготовлении и подходящим для применения на строительных площадках, и, если это желательно, теплоизоляционный материал может представлять собой чисто биологический или чисто минеральный материал, т.е. не содержать пластических материалов.

Эту задачу настоящего изобретения решают с помощью перфорированного строительного блока по пункту 1 формулы изобретения, способа изготовления перфорированного строительного блока по пункту 6 формулы изобретения и системы для изготовления перфорированного строительного блока по пункту 11 формулы изобретения.

Согласно настоящему изобретению предложен перфорированный строительный блок, который наполнен теплоизоляционным материалом, причем по меньшей мере одно отверстие перфорированного строительного блока наполнено теплоизоляционным материалом, и на который также нанесен по меньшей мере на одной стороне покровный слой, состоящий из отвержденного схватывающегося материала, причем в отверстия вводят теплоизоляционный материал во влажном текучем состоянии. Затем покровный слой получают на второй стадии после наполнения теплоизоляционным материалом. Материал, наносимый для образования покровного слоя, отличается от теплоизоляционного материала.

В способе изготовления перфорированного строительного блока согласно настоящему изобретению теплоизоляционный материал заполняет по меньшей мере одно отверстие перфорированного строительного блока, и после этого отверстие обеспечивают покровным слоем по меньшей мере на одной его стороне посредством нанесения схватывающегося материала в сыпучем состоянии, который затем отверждают посредством нанесения жидкости. Затем покровный слой изготавливают на второй стадии после наполнения теплоизоляционным материалом. Материал, наносимый для образования покровного слоя, отличается от теплоизоляционного материала.

Согласно настоящему изобретению система для изготовления перфорированных строительных блоков, которые наполнены теплоизоляционным материалом, содержит:

- транспортировочное устройство, на котором по меньшей мере один ряд перфорированных строительных блоков можно располагать друг за другом, причем транспортировочное устройство непрерывно транспортирует этот ряд через систему;
- вводное устройство, посредством которого сыпучий теплоизоляционный материал вводят в отверстия перфорированных строительных блоков, непрерывно транспортируемых транспортировочным устройством;

- устройство для нанесения схватывающегося материала, которое наносит схватывающийся материал на теплоизоляционный материал, присутствующий в отверстиях перфорированных строительных блоков, непрерывно транспортируемых транспортировочным устройством.

Затем покровный слой изготавливают на второй стадии после наполнения теплоизоляционным материалом. Материал, наносимый для образования покровного слоя, отличается от теплоизоляционного материала.

Согласно настоящему изобретению отверстия перфорированных строительных блоков заполняют сыпучим материалом, образуя изоляционный материал, причем отверстия, через которые вводят материал, после этого закрывают материалом, который затвердевает с образованием покровного слоя. Если отверстия представляют собой сквозные отверстия, они могут быть закрыты на одной стороне или на обеих сторонах материалом, который затвердевает с образованием покровного слоя.

Покровный слой предотвращает обратное вытекание заполняющего материала из отверстия. Кроме того, покровный слой может быть предпочтительно изготовлен из материала, который имеет более высокое сопротивление истиранию и/или сопротивление давлению, чем изоляционный материал.

В случае сквозных отверстий сторону, с которой сыпучий материал был введен сверху, предпочтительно закрывают в первую очередь, после этого перфорированный строительный блок переворачивают и затем закрывают другую сторону.

Материал, затвердевающий с образованием покровного слоя, предпочтительно представляет собой цемент или другое минеральное связующее вещество или смесь минеральных строительных материалов, содержащую связующее вещество.

Сыпучий материал следует понимать как материал, который является подходящим для заполнения отверстий перфорированных строительных блоков без введения в жидкой форме и без уплотнения в отверстиях с помощью плунжеров, поршней или затворов, которые движутся в перпендикулярном направлении по отношению к перфорированному строительному блоку. Сыпучий насыпной материал следует понимать, в частности, как сухой или влажный насыпной материал. Влажный насыпной материал присутствует в такой форме, что он не образует комообразующие массы, которые прикрепляются друг к другу, или образует их только после уплотнения. Такое поведение может быть наилучшим образом проиллюстрировано на примере снежного кома, потому что рассыпающиеся снежинки превращаются в комообразующую массу, в которой они сцеплены друг с другом, только после уплотнения.

Сыпучий материал предпочтительно представляет собой пористый гранулят. Сыпучий материал предпочтительно содержит полые микросферы, в частности, полые микросферы с закрытыми порами.

Сыпучий материал особенно предпочтительно содержит перлит, в частности, перлит с закрытыми порами, другими словами, перлит в форме полых микросфер.

Пористые гранулы, в частности, полые микросферы или перлит с закрытыми порами предпочтительно имеют размер зерен от 0,01 до 0,8 мм.

Полые микросферы, в частности, полые сферы перлита с закрытыми порами предпочтительно изготавливают в процессе термической обработки, причем их поверхность остается закрытой в течение процесса порообразования.

Особенно предпочтительный материал для применения в качестве теплоизоляционного материала согласно настоящему изобретению представляет собой полые микросферы перлита, которые под наименованием GEOLYTH Perlit P100 поставляет компания GEOLYTH Mineral Technologie GmbH.

Сыпучий материал предпочтительно вводят в перфорированный строительный блок в форме пористых гранул в смеси с минеральным связующим веществом или с минеральной композицией, которая является подходящей для образования самоотверждающейся массы в контакте с водой. Оказывается особенно предпочтительным увлажнение сыпучего материала перед введением. Минеральное связующее вещество предпочтительно присутствует в форме порошка.

Особенно предпочтительно увлажнение перед введением сыпучего материала, который присутствует в форме пористых гранул в смеси с минеральным связующим веществом, причем влажная смесь остается сыпучей, и минеральное связующее вещество отверждается только после уплотнения смеси. Этот эффект можно объяснить тем, что в увлажненной смеси составляющие компоненты минерального связующего вещества отделены друг от друга гранулами пористого гранулята, и низкая влажность не является достаточной для осуществления их отверждения. Когда смесь уплотняют, составляющие компоненты минерального связующего вещества и вода, содержащаяся в смеси, уплотнены в большей степени, таким образом, что смесь схватывается. В результате этого связующее вещество, с одной стороны, прикрепляется к перфорированному строительному блоку и, с другой стороны, связывает гранулы пористого гранулята.

В результате этого перфорированный строительный блок в конечном состоянии можно разрезать или сверлить без отделения изоляционного материала от перфорированного строительного блока. В этом случае оказывается преимущественным, если покровный слой является более твердым, и/или имеет более высокое сопротивление

истиранию, чем изоляционный материал, и/или быстрее затвердевает, таким образом, что может быть быстрее использован конечный перфорированный строительный блок.

В качестве теплоизоляционного материала предпочтительно используют композицию, содержащую минеральное связующее вещество на основе сульфатно-алюминатного цемента и пористый насыпной материал, предпочтительно в форме полых микросфер, особенно предпочтительно в форме пористого перлита (полых микросфер). Минеральное связующее вещество предпочтительно присутствует в композиции в пропорции, выбранной из диапазона от 10 массовых частей до 70 массовых частей. Сульфатно-алюминатный цемент предпочтительно содержится в минеральном связующем веществе в пропорции, выбранной из диапазона от 55 массовых частей до 85 массовых частей. Микросферы или пористый перлит (в форме полых микросфер) предпочтительно имеют закрытые поры, причем вакуум присутствует внутри приблизительно сферических полых частиц пористого перлита с закрытыми порами или полых микросфер.

Полые микросферы и/или пористый перлит с закрытыми порами (в форме полых микросфер) предпочтительно содержатся в композиции в пропорции, выбранной из диапазона от 20 массовых частей до 75 массовых частей.

Особенно предпочтительная минеральная композиция для применения в качестве теплоизоляционного материала согласно настоящему изобретению описана в документе EP 2902375 B1 и представляет собой композиционный материал, который под наименованием GEOLYTH bluesmart® поставляет компания GEOLYTH Mineral Technologie GmbH.

Настоящее изобретение предлагает перфорированный строительный блок, который наполнен теплоизоляционным материалом, содержащим теплоизоляционные частицы (в частности, теплоизоляционные полые частицы, такие как полые сферы) и связующие вещества (в частности, порошкообразные минеральные связующие вещества), причем по меньшей мере одно отверстие перфорированного строительного блока заполнено этим теплоизоляционным материалом, а также присутствует отверстие по меньшей мере на одной его стороне с покровным слоем на теплоизоляционном материале, который образуется из отвержденного схватывающегося материала. Отверждаемый схватывающийся материал, который используют для покровного слоя, может быть идентичным связующему веществу теплоизоляционного материала, и в результате этого его можно наносить при полном отсутствии теплоизоляционных частиц или по меньшей мере при меньшем содержании теплоизоляционных частиц. Теплоизоляционный материал и отверждаемый схватывающийся материал могут также различаться по уровню содержания воды и влажности, при котором их наносят.

Теплоизоляционный материал предпочтительно представляет собой насыпной материал. Теплоизоляционный материал предпочтительно содержит полые микросферы с закрытыми порами.

Теплоизоляционный материал предпочтительно представляет собой перлит с закрытыми порами (в форме полых микросфер) или перлит с закрытыми порами (в форме полых микросфер) в смеси со связующим веществом, предпочтительно с минеральным связующим веществом.

Теплоизоляционный материал предпочтительно представляет собой минеральный материал.

Покровный слой предпочтительно изготавливают из минерального материала, который отверждается после контакта с жидкостью.

Перфорированный строительный блок предпочтительно изготавливают из минерального материала.

Улучшение по сравнению с предшествующим уровнем техники также представляет собой перфорированный строительный блок, который наполнен теплоизоляционным материалом, содержащим теплоизоляционные частицы (в частности, теплоизоляционные полые частицы, такие как полые сферы) и связующие вещества (в частности, порошкообразные минеральные связующие вещества), теплоизоляционные частицы и связующее вещество в смеси, представляющей собой смешанный сыпучий материал, который увлажняют перед введением, причем влажная смесь остается сыпучей, и теплоизоляционный материал затвердевает с образованием связной массы только после уплотнения смеси по меньшей мере в одном отверстии в перфорированном строительном блоке. Связующее вещество (предпочтительно минеральное связующее вещество, в частности, цемент) предпочтительно имеет меньший размер зерен, чем теплоизоляционные частицы (предпочтительно полые частицы, полые сферы, полые микросферы, минеральные полые сферы с закрытыми порами, пористый перлит или пористый перлит с закрытыми порами). Объемная доля теплоизоляционных частиц в смеси предпочтительно является выше, чем объемная доля связующего вещества. Влажная смесь теплоизоляционных частиц и связующего вещества не является ни жидкой, ни сыпучей. Влажная смесь теплоизоляционных частиц и связующего вещества не затвердевает с образованием связной массы без уплотнения, но сохраняет сыпучесть. Смесь предпочтительно вводят в отверстия перфорированного строительного блока, которые являются открытыми с обеих сторон и уплотненными с обеих сторон, предпочтительно в различные сроки. Предпочтительно по меньшей мере одно свободное пространство, образующееся в результате уплотнения в отверстии, затем заполняют

дополнительным материалом, который предпочтительно отличается от теплоизоляционного материала в отношении композиции или влагосодержания. Указанное свободное пространство предпочтительно заполняют с применением способа согласно настоящему изобретению и схватывающегося материала для образования покрытия или покровного слоя. Теплоизоляционный материал и схватывающийся материал предпочтительно различаются в отношении по меньшей мере одного свойства, выбранного из группы свойств, включающей: присутствие теплоизоляционных частиц; пропорцию теплоизоляционных частиц; содержание воды; присутствие связующего вещества; материал связующего вещества; пропорцию связующего вещества. Схватывающийся материал покровного слоя предпочтительно содержит в меньшей пропорции теплоизоляционные частицы и в большей пропорции связующее вещество.

Схватывающийся материал покровного слоя предпочтительно затвердевает с образованием связной массы без уплотнения.

Настоящее изобретение предлагает способ изготовления перфорированного строительного блока, который наполнен теплоизоляционным материалом, причем теплоизоляционный материал заполняет по меньшей мере одно отверстие перфорированного строительного блока на первой стадии, и отверстие обеспечивают покровным слоем по меньшей мере на одной его стороне на следующей стадии посредством нанесения схватывающегося материала в сыпучем состоянии, который лишь затем затвердевает.

Перфорированные строительные блоки предпочтительно заполняют посредством введения в отверстия теплоизоляционного материала в форме насыпного материала или сыпучего материала.

Теплоизоляционный материал предпочтительно вводят в отверстия во влажном состоянии.

Теплоизоляционный материал предпочтительно уплотняют в отверстиях после наполнения.

Схватывающийся материал предпочтительно наносят на теплоизоляционный материал в сухом состоянии, и после этого жидкость наносят на схватывающийся материал таким образом, что он затвердевает.

Настоящее изобретение предлагает систему для изготовления перфорированных строительных блоков, наполненных теплоизоляционным материалом, которая по меньшей мере содержит:

транспортировочное устройство, на котором по меньшей мере один ряд перфорированных строительных блоков можно располагать друг за другом, причем транспортировочное устройство непрерывно транспортирует этот ряд через систему;

вводное устройство, посредством которого сыпучий теплоизоляционный материал вводят в отверстия перфорированных строительных блоков;

устройство для нанесения схватывающегося материала, которое наносит схватывающийся материал на теплоизоляционный материал, присутствующий в отверстиях перфорированных строительных блоков.

Во вводное устройство предпочтительно подают теплоизоляционный материал посредством непрерывного смесителя. Теплоизоляционный материал предпочтительно увлажняют в смесителе, предпочтительно в непрерывном смесителе. Теплоизоляционный материал предпочтительно содержит теплоизоляционные частицы и связующее вещество, и он может уже присутствовать выше по потоку относительно смесителя в форме смеси теплоизоляционных частиц и связующего вещества, или два компонента могут быть перемешаны в смесителе, предпочтительно перед введением воды для увлажнения. Теплоизоляционный материал подают из смесителя во вводное устройство в сыпучем состоянии.

Система предпочтительно содержит по меньшей мере один очищающий элемент, который прикреплен ниже по потоку относительно устройства для введения теплоизоляционного материала и выше по потоку относительно устройства для нанесения схватывающегося материала, и который счищает избыточный теплоизоляционный материал с верхней поверхности перфорированных строительных блоков.

Ниже по потоку относительно вводного устройства или ниже по потоку относительно очищающего элемента и выше по потоку относительно устройства для нанесения схватывающегося материала система предпочтительно содержит по меньшей мере одно уплотнительное устройство, которое уплотняет теплоизоляционный материал в отверстиях перфорированных строительных блоков.

Ниже по потоку относительно устройства для нанесения схватывающегося материала система предпочтительно содержит очищающий элемент, который счищает избыточный материал с верхней поверхности перфорированных строительных блоков.

Ниже по потоку относительно устройства для нанесения схватывающегося материала или ниже по потоку относительно следующего очищающего элемента система предпочтительно содержит уплотнительное устройство, которое уплотняет схватывающийся материал в отверстиях перфорированных строительных блоков.

Ниже по потоку относительно устройства для нанесения схватывающегося материала или ниже по потоку относительно следующего очищающего элемента или ниже по потоку относительно следующего уплотнительного устройства система предпочтительно содержит устройство для нанесения жидкости на схватывающийся материал.

Система предпочтительно содержит переворачивающее устройство ниже по потоку относительно описанных вплоть до этой точки компонентов системы.

Ниже по потоку относительно переворачивающего устройства система предпочтительно содержит дополнительное транспортировочное устройство и дополнительное устройство для нанесения схватывающегося материала, которое наносит схватывающийся материал со второй стороны перфорированных строительных блоков на теплоизоляционный материал, присутствующий в отверстиях перфорированных строительных блоков, в частности, перфорированных кирпичей.

После переворачивающего устройства система предпочтительно содержит по меньшей мере следующие устройства:

первое уплотнительное устройство, которое уплотняет теплоизоляционный материал в отверстиях перфорированных строительных блоков;

устройство для нанесения схватывающегося материала;

очищающий элемент, который счищает избыточный материал с верхней поверхности перфорированных строительных блоков;

второе уплотнительное устройство, которое уплотняет схватывающийся материал в отверстиях перфорированных строительных блоков;

устройство для нанесения жидкости на схватывающийся материал.

Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения проиллюстрированы посредством примера со ссылкой на фигуры и без какого-либо ограничения:

На Фиг. 1 представлен первый вариант иллюстративного перфорированного строительного блока согласно настоящему изобретению, изображенного сбоку в разрезе.

На Фиг. 2 представлен второй вариант иллюстративного перфорированного строительного блока согласно настоящему изобретению, изображенного сбоку в разрезе.

На Фиг. 3 схематически представлен предпочтительный способ изготовления покровного слоя на перфорированном строительном блоке, наполненном изоляционным материалом, согласно настоящему изобретению.

На Фиг. 4 схематически представлен предпочтительный способ изготовления покровного слоя на второй стороне перфорированного строительного блока, наполненного изоляционным материалом, согласно настоящему изобретению.

На Фиг. 5 схематически представлен предпочтительный способ изготовления согласно настоящему изобретению теплоизоляционного кирпича согласно настоящему изобретению с применением предпочтительной системы согласно настоящему изобретению на изображении сбоку.

На Фиг. 6 схематически представлен предпочтительный способ изготовления согласно настоящему изобретению теплоизоляционного кирпича согласно настоящему изобретению с применением предпочтительной системы согласно настоящему изобретению на изображении сверху.

На Фиг. 1 представлен перфорированный строительный блок 1 согласно настоящему изобретению в форме вертикально перфорированного кирпича, который наполнен изоляционным материалом 2, причем отверстия перфорированного строительного блока 1 закрыты на одной стороне покровным слоем 3. В течение транспортировки и обработки покровный слой 3 предпочтительно направлен вниз, таким образом, что никакой изоляционный материал 2 не может отделяться от перфорированного строительного блока 1.

На Фиг. 2 представлен перфорированный строительный блок 1 согласно настоящему изобретению в форме вертикально перфорированного кирпича, который наполнен изоляционным материалом 2, причем отверстия перфорированного строительного блока 1 закрыты с обеих сторон покровным слоем 3.

Как можно видеть на Фиг. 1 и 2, покровные слои 3 предпочтительно присутствуют в пределах отверстий перфорированного строительного блока 1 таким образом, что материал покровных слоев 3 не выступает за нижнюю или верхнюю поверхность перфорированного строительного блока 1.

На Фиг. 3 проиллюстрирован предпочтительный способ изготовления покровных слоев 3 и теплоизоляционного кирпича согласно настоящему изобретению. Процесс наполнения и герметизации предпочтительно осуществляют непрерывно, причем перфорированные строительные блоки 1 перемещают через устройство в ряду (где они примыкают друг к другу) посредством транспортировочного устройства 4, в частности, конвейерной ленты. На первой стадии отверстия перфорированного строительного блока 1 наполняют сыпучим материалом 5, который образует изоляционный материал 2 (эта стадия представлена на Фиг. 5).

Как можно видеть справа на Фиг. 3, избыточный сыпучий материал 5, который находится снаружи перфорированного строительного блока 1, можно счищать с помощью первого очищающего элемента 6, такого как, например, планка, резиновая кромка или щетка, причем избыточный сыпучий материал 5, возможно, заталкивают в недостаточно заполненные отверстия или выталкивают в сторону от перфорированных строительных блоков 1.

После первой стадии сыпучий материал 5 может быть уплотнен в отверстиях, предпочтительно посредством прокатывания первого валика 7, изготовленного из эластичного материала, предпочтительно резинового, по верхней поверхности перфорированных строительных блоков 1.

На второй стадии схватывающийся материал 8, присутствующий предпочтительно в сухом состоянии, наносят на верхнюю поверхность перфорированных строительных блоков 1.

После второй стадии избыточный схватывающийся материал 8 может быть удален с верхней поверхности перфорированных строительных блоков 1 посредством второго очищающего элемента 9.

После второй стадии схватывающийся материал 8 может быть уплотнен в отверстиях, например, посредством прокатывания второго валика 10, изготовленного из эластичного материала, предпочтительно резинового, по верхней поверхности перфорированных строительных блоков 1.

Если схватывающийся материал 8 был нанесен в сухом состоянии, что является предпочтительным, на него распыляют жидкость 11 на третьей стадии, схватывающийся материал 8 затвердевает после контакта с жидкостью 11 с образованием покровного слоя 3. Схватывающийся материал предпочтительно представляет собой цемент, на который распыляют воду. Нанесение схватывающегося материала 8 в сухом состоянии имеет преимущество, заключающееся в том, что избыточный сухой схватывающийся материал 8 может быть просто удален без его прикрепления и затвердевания на поверхностях. Кроме того, устройство для нанесения схватывающегося материала 8 не может быть загрязнено и/или закупорено отверждающимся материалом, для устранения которого могла бы потребоваться регулярная очистка. Схватывающийся материал 8 можно, в частности, распылять или разбрызгивать. Кроме того, оказывается возможным присутствие контейнера, который имеет открытое дно, расположен по ширине кирпичей и по меньшей мере в непосредственной близости к ним и наполнен схватывающимся материалом 8, как проиллюстрировано на Фиг. 4.

Удаление и/или уплотнение сыпучего материала 5 и/или схватывающегося материала 8 означает, что верхняя поверхность перфорированных строительных блоков 1 остается по меньшей мере в значительной степени свободной от материала 5, 8, что представляет собой преимущество при установке перфорированных строительных блоков 1.

После этого перфорированные строительные блоки 1 можно переворачивать (не проиллюстрировано), и, как представлено на Фиг. 4, уже герметизированная сторона может быть перемещена вниз через следующую герметизирующую систему. Сыпучий материал 5 может быть сначала уплотнен со второй стороны, например, снова с применением эластичного валика или третьего валика 13. Затем схватывающийся материал 8, присутствующий предпочтительно в сухом состоянии, наносят на верхнюю поверхность второй стороны перфорированных строительных блоков 1.

После этой стадии избыточный схватывающийся материал 8 может быть удален с верхней поверхности перфорированных строительных блоков 1 посредством третьего очищающего элемента 14.

После этой стадии схватывающийся материал 8 может быть уплотнен в отверстиях, например, посредством прокатывания четвертого валика 15, изготовленного из эластичного материала, предпочтительно резинового, по верхней поверхности перфорированных строительных блоков 1.

Если схватывающийся материал 8 был нанесен в сухом состоянии, на него распыляют жидкость 11 на следующей стадии, и схватывающийся материал 8 затвердевает после контакта с жидкостью 11 с образованием покровного слоя 3. Схватывающийся материал 8 предпочтительно представляет собой цемент, на который распыляют воду.

На Фиг. 5 представлена система согласно настоящему изобретению, содержащая вводное устройство 16 и устройство 17 для подачи сыпучего материала 5. Перфорированные строительные блоки 1 расположены справа от вводного устройства 16 на транспортировочном устройстве 4, причем вводное устройство 16 имеет такую ширину, что все отверстия перфорированных строительных блоков 1, которые расположены ниже, могут быть заполнены сыпучим материалом 5. Сыпучий материал 5 подают во вводное устройство 16 посредством устройства 17 для подачи, например, из выпускного конца смесителя, который смешивает сыпучий материал 5 из нескольких компонентов и/или осуществляет увлажняющую обработку сыпучего материала 5, предпочтительно с применением воды. Смеситель предпочтительно представляет собой непрерывный проточный смеситель, который может непрерывно подавать сыпучий

материал 5 в дозирующее устройство. В любом случае, непрерывный смеситель является более подходящим для способа согласно настоящему изобретению, смеситель периодического действия.

В качестве альтернативы, сыпучий материал 5 может поступать непосредственно из контейнера для хранения, и его можно транспортировать во вводное устройство 16 без дополнительной обработки.

Как представлено на Фиг. 5 и 6, вводное устройство 16 предпочтительно содержит контейнер, который имеет открытое дно, направленное к перфорированным строительным блокам 1, и который занимает стационарное положение непосредственно над перфорированными строительными блоками 1, проходящими через устройство, таким образом, что сыпучий материал 5 из контейнера поступает в отверстия перфорированных строительных блоков 1, причем в контейнере может присутствовать подвижное приспособление для регулярного распределения сыпучего материала 5. Поскольку контейнер расположен непосредственно над перфорированными строительными блоками 1 и соответствует им по ширине, лишь небольшая часть сыпучего материала 5 попадает в конвейерное устройство в боковом направлении и через зазор между передним концом контейнера и перфорированными строительными блоками 1. В этом случае множество перфорированных строительных блоков 1 может быть также расположено параллельно по отношению друг к другу на транспортировочном устройстве 4 таким образом, чтобы в них одновременно поступал сыпучий материал 5, как проиллюстрировано на Фиг. 6.

Материал, который подают в боковом направлении из вводного устройства 16 на транспортировочное устройство 4 и/или очищают с верхней поверхности перфорированных строительных блоков 1 посредством очищающего элемента 5, предпочтительно направляют обратно в контейнер посредством возвратного транспортировочного устройства 18 и, таким образом, непосредственно используют повторно, предпочтительно без подготовки, для наполнения перфорированных строительных блоков 1. Обратная транспортировка может быть осуществлена, например, посредством всасывания или возвратной конвейерной ленты.

Разумеется, то же самое можно осуществлять также для схватывающегося материала 8, таким образом, чтобы подавать счищаемый схватывающийся материал 8 обратно в соответствующее устройство для нанесения.

Как проиллюстрировано на Фиг. 5 и 6, весь процесс заполнения и герметизации происходит непрерывно, причем перфорированные строительные блоки 1 перемещаются посредством транспортировочного устройства 4 с постоянной скоростью и без промежуточных остановок. Является особенно выгодным, что никакие обрабатывающие

устройства или рабочие станции не требуется перемещать в направлении транспортировки с перфорированными строительными блоками 1, в результате чего получается установка, имеющая простую и энергосберегающую конструкцию, поскольку может быть предотвращено постоянное ускорение и торможение обрабатываемых устройств или рабочих станций.

Система для заполнения и/или система для герметизации согласно настоящему изобретению может быть соединена или интегрирована с системой для изготовления перфорированных строительных блоков 1, в частности, полых перфорированных кирпичей, таким образом, что производственная линия системы для изготовления проходит через настоящую систему как транспортировочное устройство 4, или транспортировочное устройство 4 присоединено к производственной линии. Производственная линия предпочтительно имеет переключающий элемент таким образом, что частичное количество изготовленных перфорированных строительных блоков 1 может быть заполнено посредством системы согласно настоящему изобретению, и другое частичное количество может быть изготовлено в форме незаполненных перфорированных строительных блоков 1.

Однако система согласно настоящему изобретению может быть также использована как самостоятельная или автономная система, в которой предпочтительно присутствуют загрузочные и разгрузочные роботы, которые предпочтительно использованы для помещения перфорированных строительных блоков 1 перед вводным устройством 16 на транспортировочное устройство 4 и для подъема с транспортировочного устройства 4 после заключительного процесса герметизации. Перфорированные строительные блоки 1 можно поднимать с производственной линии системы для изготовления, и после заполнения и герметизации их также можно снова помещать здесь. Незаполненные перфорированные строительные блоки 1 можно также доставлять на поддонах, в результате чего всегда оказывается возможным одновременный подъем всего слоя перфорированных строительных блоков 1 с поддона и их помещение на транспортировочное устройство 4. После осуществления заключительной герметизации изготавливаемые теплоизоляционные кирпичи можно преимущественно удалять с транспортировочного устройства 4 и немедленно помещать на поддоны и транспортировать на место хранения или применения. Это оказывается возможным, поскольку предпочтительно используют быстроотверждаемый схватывающийся материал 8, который приобретает необходимую прочность особенно быстро вследствие относительно небольшой толщины покрывного слоя 3.

Поскольку сыпучий материал 5 вводят в сухом или влажном состоянии и в любом случае не в форме жидкости, для достаточного высыхания теплоизолирующих кирпичей вряд ли потребуется какое-либо время, или потребуются непродолжительное время, и, таким образом, указанные кирпичи могут быть установлены немедленно после изготовления. В любом случае можно предотвратить обработку в автоклаве или другую термическую обработку изготавливаемых теплоизоляционных кирпичей.

Поскольку заполнение и герметизация перфорированных строительных блоков 1 могут происходить при комнатной температуре, не является обязательным какое-либо охлаждение изготавливаемых теплоизоляционных кирпичей.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Перфорированный строительный блок (1), который наполнен теплоизоляционным материалом (2), отличающийся тем, что

по меньшей мере одно отверстие перфорированного строительного блока (1) наполнено теплоизоляционным материалом (2), и по меньшей мере на одну его сторону нанесен покровный слой (3) который образован из отвержденного схватывающегося материала (8), причем теплоизоляционный материал (2) введен в отверстия во влажном сыпучем состоянии.

2. Перфорированный строительный блок (1) по п. 1, отличающийся тем, что теплоизоляционный материал (2) представляет собой насыпной материал.

3. Перфорированный строительный блок (1) по любому из пп. 1-2, отличающийся тем, что теплоизоляционный материал (2) содержит полые микросферы с закрытыми порами или перлит с закрытыми порами в форме полых микросфер.

4. Перфорированный строительный блок (1) по любому из пп. 1-3, отличающийся тем, что теплоизоляционный материал (2) содержит теплоизоляционные частицы и связующие вещества.

5. Перфорированный строительный блок (1) по п. 4, отличающийся тем, что теплоизоляционные частицы распределены в затвердевшем связующем веществе таким образом, что теплоизоляционный материал (2) в перфорированном строительном блоке (1) не является сыпучим.

6. Перфорированный строительный блок (1) по п. 5, отличающийся тем, что влажный теплоизоляционный материал (2) уплотняют в перфорированном строительном блоке для распределения теплоизоляционных частиц в связующем веществе, причем влажный теплоизоляционный материал (2) является таким, что без уплотнения влажного теплоизоляционного материала (2) теплоизоляционные частицы не распределяются в связующем веществе во время высушивания и, таким образом, остаются сыпучими.

7. Перфорированный строительный блок (1) по п. 6, отличающийся тем, что материал покровного слоя (3) затем вводят в свободное пространство с образованием отверстия перфорированного строительного блока (1) посредством уплотнения влажного теплоизоляционного материала (2).

8. Перфорированный строительный блок (1) по любому из пп. 1-7, отличающийся тем, что теплоизоляционный материал (2) представляет собой минерал.

9. Перфорированный строительный блок (1) по любому из пп. 1-8, отличающийся тем, что покровный слой (3) образован из минерального материала, который отверждается после контакта с жидкостью, причем минеральный материал наносят в сыпучем состоянии и отверждают посредством последующего нанесения жидкости.

10. Перфорированный строительный блок (1) по любому из пп. 1-9, отличающийся тем, что покровный слой (3) и теплоизоляционный материал (2) представляют собой или получены из композиций, которые различаются по меньшей мере одним свойством, выбранным из группы свойств, включающей: присутствие теплоизоляционных частиц; пропорцию теплоизоляционных частиц; содержание воды; присутствие связующего вещества; материал связующего вещества; пропорцию связующего вещества.

11. Способ изготовления перфорированного строительного блока (1), который наполнен теплоизоляционным материалом (2), отличающийся тем, что теплоизоляционным материалом (2) заполняют по меньшей мере одно отверстие перфорированного строительного блока (1), а затем отверстие по меньшей мере на одной его стороне обеспечивают покровным слоем (3) путем нанесения схватывающегося материала (8) в сыпучем состоянии, который затем отверждают путем нанесения жидкости.

12. Способ по п. 11, отличающийся тем, что перфорированные строительные блоки (1) наполнены теплоизоляционным материалом (2), вводимым в отверстия в форме сыпучего материала (5).

13. Способ по любому из пп. 11-12, отличающийся тем, что теплоизоляционный материал (2) вводят в отверстия во влажном состоянии.

14. Способ по любому из пп. 11-13, отличающийся тем, что теплоизоляционный материал (2) уплотняют после заполнения отверстий.

15. Способ по любому из пп. 11-14, отличающийся тем, что схватывающийся материал (8) наносят в сухом состоянии на теплоизоляционный материал (2), и жидкость затем наносят на схватывающийся материал (8) таким образом, что он отверждается.

16. Система для изготовления перфорированных строительных блоков (1), которые наполнены теплоизоляционным материалом (2), содержащая:

транспортировочное устройство (4), на котором по меньшей мере один ряд перфорированных строительных блоков (1) можно располагать друг за другом, причем транспортировочное устройство (4) непрерывно транспортирует этот ряд через систему посредством транспортировочного устройства (4);

вводное устройство (16), посредством которого сыпучий теплоизоляционный материал (2) вводят в отверстия перфорированных строительных блоков (1), непрерывно транспортируемых транспортировочным устройством (4);

устройство для нанесения схватывающегося материала (8), которое наносит схватывающийся материал (8) на теплоизоляционный материал (2), присутствующий в отверстиях перфорированных строительных блоков (1), непрерывно транспортируемых посредством транспортировочного устройства (4).

17. Система по п. 16, отличающаяся тем, что во вводное устройство (16) подают теплоизоляционный материал (2) посредством непрерывного смесителя.

18. Система по любому из пп. 16-17, отличающаяся тем, что теплоизоляционный материал (2) увлажняют перед введением с помощью вводного устройства (16), причем теплоизоляционный материал (2) содержит теплоизоляционные частицы и связующие вещества.

19. Система по любому из пп. 16-18, отличающаяся тем, что она содержит очищающий элемент (6), который прикреплен ниже по потоку относительно вводного устройства (16) и выше по потоку относительно устройства для нанесения схватывающегося материала (8), и который счищает избыточный теплоизоляционный материал (2) с верхней поверхности перфорированных строительных блоков (1).

20. Система по любому из пп. 16-19, отличающаяся тем, что уплотнительное устройство, предпочтительно в форме эластичного валика (7), которое уплотняет теплоизоляционный материал (2) в отверстиях перфорированных строительных блоков (1), прикреплено ниже по потоку относительно вводного устройства (16) или ниже по потоку относительно очищающего элемента (6) и выше по потоку относительно устройства для нанесения схватывающегося материала (8).

21. Система по любому из пп. 16-20, отличающаяся тем, что ниже по потоку относительно устройства для нанесения схватывающегося материала (8) расположен

очищающий элемент (9), который счищает избыточный материал с верхней поверхности перфорированных строительных блоков (1).

22. Система по любому из пп. 16-21, отличающаяся тем, что уплотнительное устройство, предпочтительно в форме эластичного валика (10), которое уплотняет схватывающийся материал (8) в отверстиях перфорированных строительных блоков (1), прикреплено ниже по потоку относительно устройства для нанесения схватывающегося материала (8) или ниже по потоку относительно очищающего элемента (9).

23. Система по любому из пп. 16-22, отличающаяся тем, что ниже по потоку относительно устройства для нанесения схватывающегося материала (8) или ниже по потоку относительно очищающего элемента (9) или ниже по потоку относительно уплотнительного устройства, расположено устройство для нанесения жидкости на схватывающийся материал (8).

24. Система по любому из пп. 16-23, отличающаяся тем, что система содержит переворачивающее устройство после транспортировочного устройства (4).

25. Система по п. 24, отличающаяся тем, что установка содержит дополнительное транспортировочное устройство (12) ниже по потоку относительно переворачивающего устройства и дополнительное устройство для нанесения схватывающегося материала (8), которое наносит схватывающийся материал (8) со второй стороны перфорированных строительных блоков (1) на теплоизоляционный материал (2), присутствующий в отверстиях перфорированных строительных блоков (1).

26. Система по п. 25, отличающаяся тем, что установка содержит после переворачивающего устройства по меньшей мере следующие устройства:

первое уплотнительное устройство, которое уплотняет теплоизоляционный материал (2) в отверстиях перфорированных строительных блоков (1);

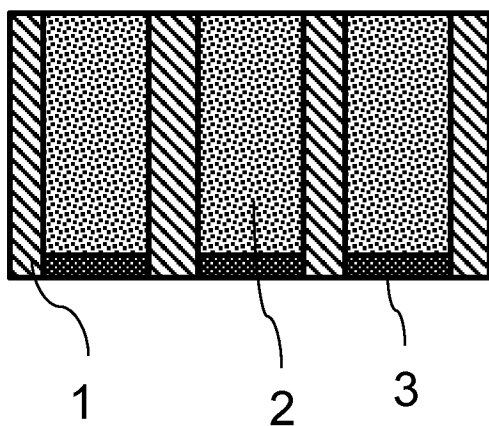
отверждающее устройство для схватывающегося материала (8);

очищающий элемент (14), который счищает избыточный материал с верхней поверхности перфорированных строительных блоков (1);

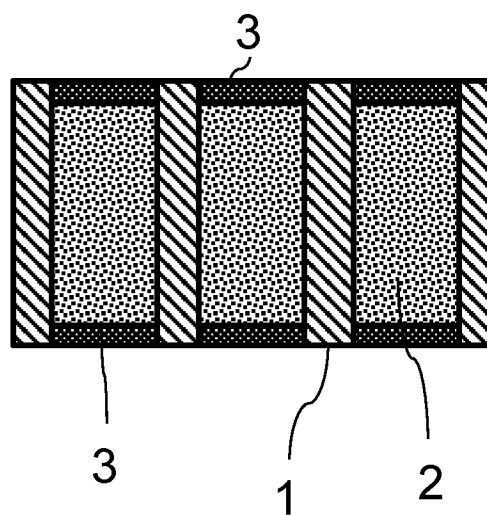
второе уплотнительное устройство, которое уплотняет схватывающийся материал (8) в отверстиях перфорированных строительных блоков (1);

устройство для нанесения жидкости на схватывающийся материал (8).

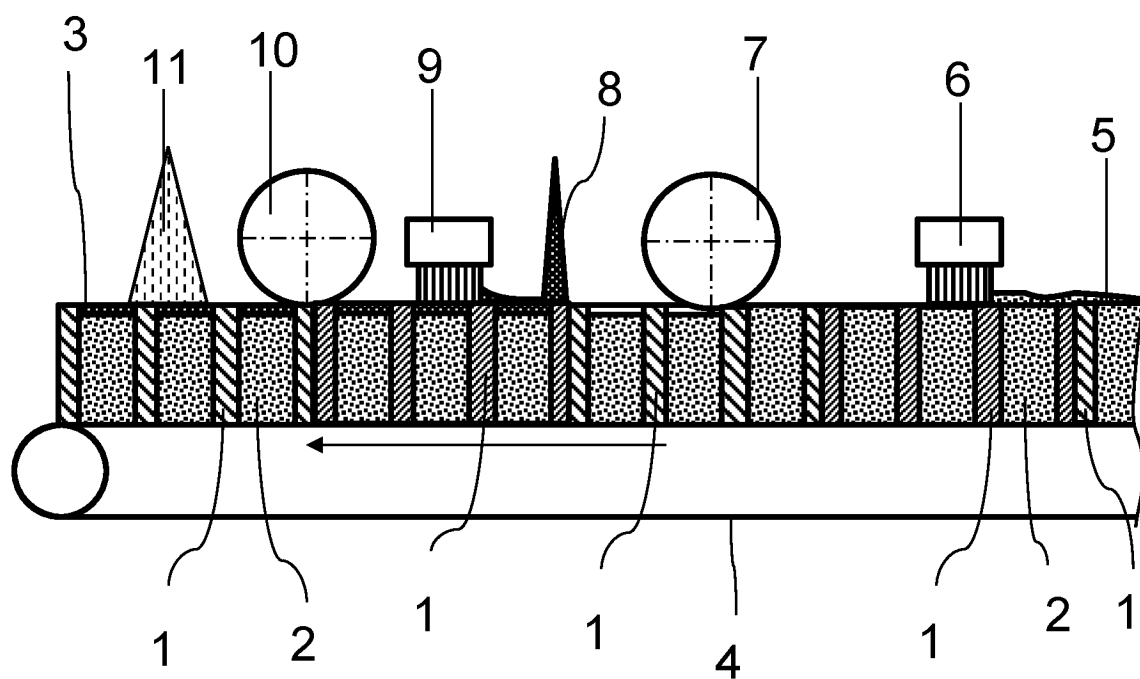
ФИГ. 1



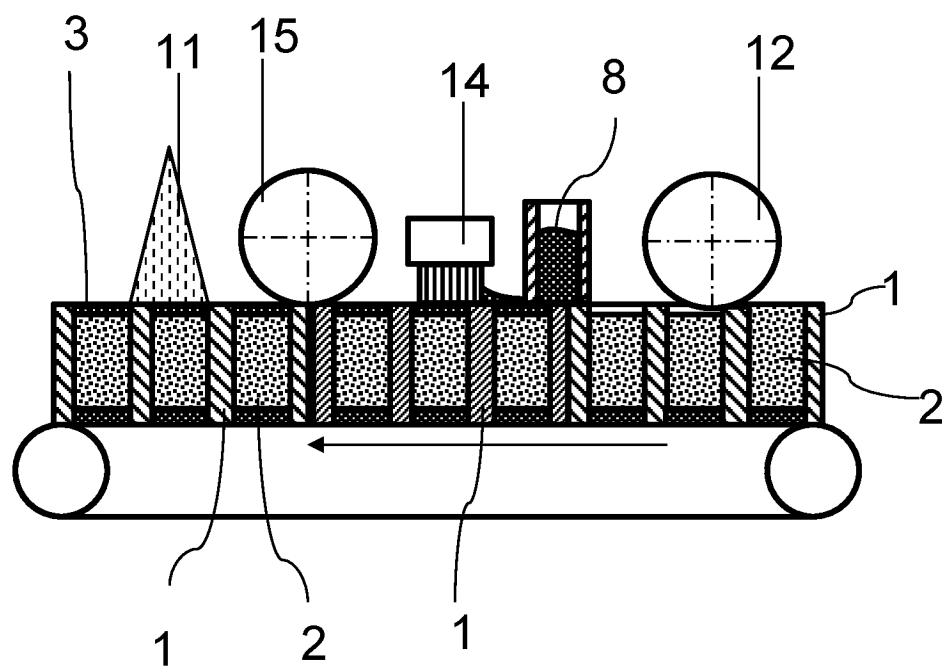
ФИГ. 2



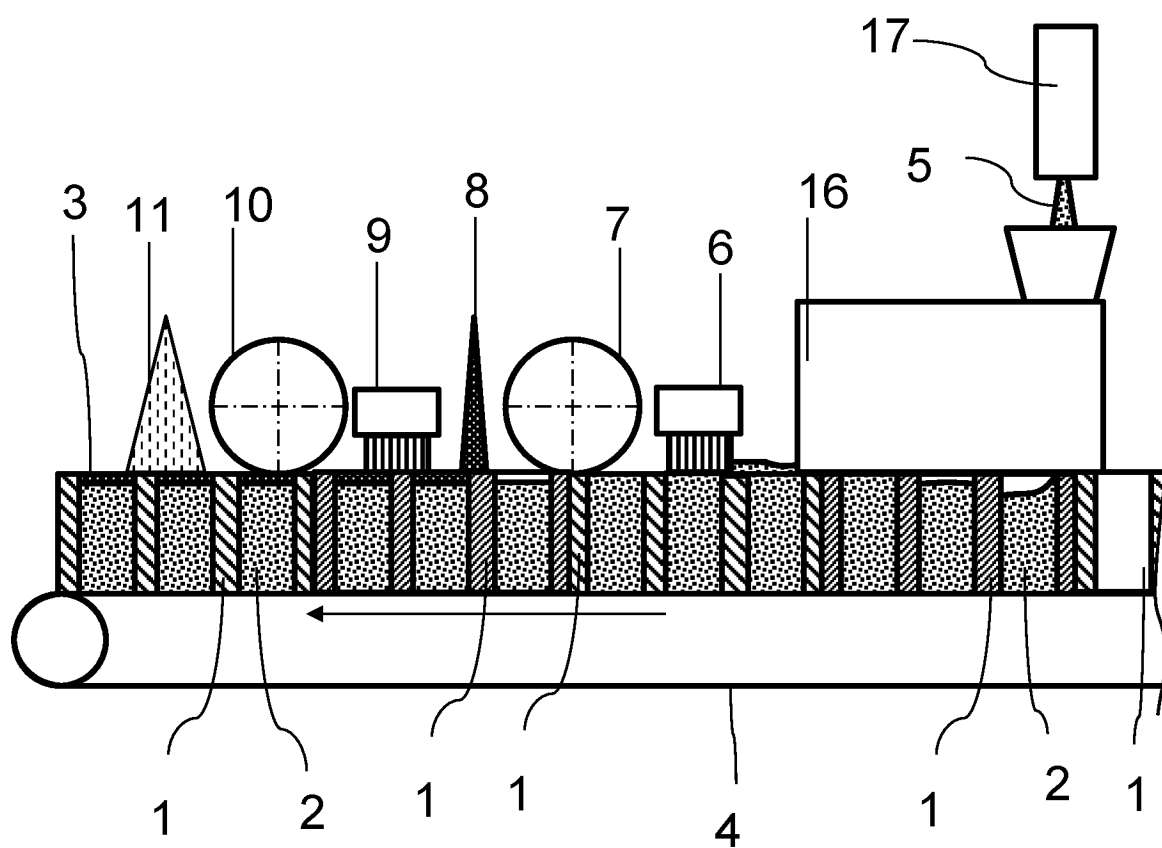
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6

