

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036099**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.09.28

(21) Номер заявки
201892091

(22) Дата подачи заявки
2016.03.22

(51) Int. Cl. **B65D 90/22** (2006.01)
B65D 90/48 (2006.01)
G01G 19/52 (2006.01)

(54) **ГРУЗОВОЙ КОНТЕЙНЕР**

(43) **2019.04.30**

(86) **PCT/IB2016/051600**

(87) **WO 2017/163105 2017.09.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ТВАЛИБ МБАРАК ХАТАЯН
ЛИМИТЕД (МУ)**

(56) JP-A-H10332465
EP-A1-2261613
EP-A1-2821761
GB-A-2491848

(72) Изобретатель:
Хатаян Твалиб Али Мбарак (КЕ)

(74) Представитель:
**Веселицкая И.А., Веселицкий М.Б.,
Кузенкова Н.В., Каксис Р.А., Белоусов
Ю.В., Куликов А.В., Кузнецова Е.В.,
Соколов Р.А., Кузнецова Т.В. (РУ)**

(57) В изобретении описан грузовой контейнер, содержащий несколько боковых стенок, причем по меньшей мере одна из боковых стенок содержит дверь, через которую может осуществляться доступ внутрь контейнера для загрузки и выгрузки товаров. Пол контейнера содержит множество несущих балок, каждая из которых присоединена непосредственно или опосредованно по меньшей мере к одной стенке контейнера. На верхних частях несущих балок расположено множество датчиков веса, и сверху на датчиках веса расположен промежуточный слой. Промежуточный слой не присоединен к боковым стенкам, так что вес любого груза, помещенного на промежуточный слой, будет передаваться по меньшей мере на один из множества датчиков веса, обеспечивающий измерение веса груза и передачу веса груза по меньшей мере на одну из множества несущих балок. В изобретении также предлагается система мониторинга содержимого грузового контейнера. Система обеспечивает мониторинг датчиков веса, а также датчиков объема, расположенных внутри грузового контейнера и измеряющих объем содержимого грузового контейнера. Если вес или объем содержимого грузового контейнера уменьшился, вырабатывается состояние тревоги.

B1

036099

036099

B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к грузовому контейнеру и к системе мониторинга его содержимого.

Уровень техники

Грузовые контейнеры используются для транспортировки товаров из одного пункта в другой пункт.

К сожалению, содержимое таких контейнеров часто привлекает воров, которые пытаются проникнуть в контейнер и извлечь товары, когда контейнер находится на маршруте или когда он прибыл в пункт назначения, до момента правомерной выгрузки товаров.

Настоящее изобретение направлено на решение этой проблемы с помощью улучшенного грузового контейнера и системы для мониторинга его содержимого.

Сущность изобретения

В настоящем изобретении предлагается грузовой контейнер, имеющий

несколько боковых стенок, причем по меньшей мере одна из боковых стенок содержит дверь, через которую может осуществляться доступ внутрь контейнера для загрузки и выгрузки товаров (продукции); и

пол, содержащий множество (т.е. некоторое число/совокупность) несущих балок, каждая из которых присоединена непосредственно или опосредованно к по меньшей мере одной боковой стенке контейнера, множество датчиков веса, расположенных на верхних частях несущих балок, и промежуточный слой, расположенный сверху датчиков веса, причем промежуточный слой не присоединен к боковым стенкам, так что вес любого груза, помещенного на промежуточный слой, будет передаваться на по меньшей мере один из множества датчиков веса, обеспечивающий измерение веса груза и передачу веса груза на по меньшей мере одну из множества несущих балок.

Грузовой контейнер может содержать также деревянный настил, который установлен на промежуточный слой, и на который помещают груз при использовании контейнера, и через который вес груза передается на промежуточный слой.

Деревянный настил не присоединен к боковым стенкам, так что вес любого груза, помещенного на деревянный настил, будет передаваться на промежуточный слой.

В одном из вариантов контейнер содержит четыре боковые стенки и имеет прямоугольную форму, причем несущие балки проходят по ширине контейнера и присоединены к противоположным боковым стенкам.

Промежуточный слой может быть сформирован двумя боковыми несущими элементами и двумя торцевыми несущими элементами, которые соединены друг с другом для формирования прямоугольной конструкции, размеры которой меньше внутренних размеров грузового контейнера, так что промежуточный слой может входить в грузовой контейнер без касания его сторон, причем промежуточный слой содержит множество других несущих элементов, проходящих между двумя боковыми несущими элементами и двумя торцевыми несущими элементами и присоединенных к ним.

Размеры промежуточного слоя могут быть лишь немногим меньше внутренних размеров грузового контейнера.

В одном из вариантов некоторые из множества несущих элементов проходят по ширине прямоугольной конструкции и некоторые из несущих элементов проходят по длине прямоугольной конструкции, в результате чего формируется решетчатая структура.

Предпочтительно по меньшей мере некоторые из боковых стенок содержат в нижней части нижний элемент рамы, к которому присоединен листовый материал для формирования сплошной боковой стенки, причем суммарная высота несущих балок, датчиков веса, промежуточного слоя и деревянного настила равна или меньше высоты нижнего элемента рамы.

В настоящем изобретении предлагается также система мониторинга содержимого грузового контейнера, содержащая

множество датчиков веса, установленных в полу грузового контейнера для измерения веса его содержимого;

по меньшей мере один датчик объема, установленный внутри грузового контейнера для измерения объема его содержимого;

запоминающее устройство;

модуль связи и

процессор, соединенный с множеством датчиков веса, с по меньшей мере одним датчиком объема и с модулем связи, причем процессор осуществляет мониторинг выходных сигналов датчиков и инициирует состояние тревоги, когда уменьшается вес или объем содержимого грузового контейнера, и передает сигнал тревоги с через модуль связи, когда инициируется состояние тревоги.

Предпочтительно в запоминающем устройстве записаны начальные измерения множества датчиков веса и по меньшей мере одного датчика объема, и процессор сравнивает последующие измерения множества датчиков веса и по меньшей мере одного датчика объема с начальными измерениями для определения необходимости инициирования состояния тревоги.

Модуль связи может представлять собой модуль связи системы GPRS.

Система может также содержать модуль определения местонахождения, соединенный с процессором и используемый для определения местонахождения грузового контейнера.

Модуль определения местонахождения может представлять собой модуль системы GPS.

В одном из примеров система содержит также датчик обнаружения открывания двери, подсоединенный к процессору и используемый для обнаружения открывания двери контейнера.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан вид грузового контейнера со встроенными системами по настоящему изобретению;

на фиг. 2 - вид части пола контейнера, на котором показано, каким образом датчики веса встроены в пол контейнера, показанного на фиг. 1;

на фиг. 3 - вид разобранных слоев, из которых сложен пол контейнера, показанного на фиг. 1;

на фиг. 4 - блок-схема одного из вариантов системы мониторинга содержимого грузового контейнера.

Подробное описание осуществления изобретения

На прилагаемых фигурах иллюстрируется грузовой контейнер и система мониторинга его содержимого.

Один из вариантов грузового контейнера 10 показан на фиг. 1.

Рассматриваемый грузовой контейнер расположен на площадке прицепа 12 грузового автомобиля, однако будет понятно, что в процессе использования грузовой контейнер может находиться не только на прицепе грузового автомобиля, но и на судне, и на складской площадке, на которой выполняются погрузочно-разгрузочные работы.

Кроме того, хотя будет понятно, что рассматриваемый вариант представляет собой грузовой контейнер, однако настоящее изобретение может использоваться и для других типов контейнеров, в которых перевозятся товары, например для постоянного контроля внутреннего пространства автомобильного прицепа или вагона поезда, которые используются для перемещения товаров по земле, или внутреннего пространства грузового самолета, используемого для перемещения товаров по воздуху.

Таким образом, термин "грузовой контейнер", используемый в настоящем описании, должен пониматься в широком смысле и не ограничивается нижеприведенным описанием.

В любом случае контейнер 10 включает несколько боковых стенок 14 (в рассматриваемом варианте их четыре).

По меньшей мере в одной из боковых стенок 14 выполнена дверь 16, через которую может осуществляться доступ во внутреннее пространство контейнера 10, например, для загрузки и выгрузки товаров.

Контейнер может также содержать крышу 18, хотя некоторые контейнеры используются без крыши для транспортировки нестандартных грузов.

Контейнер содержит пол 20, который будет описан ниже более подробно, поскольку он модифицирован для реализации функции мониторинга веса.

В процессе эксплуатации дверь 16 открывают, товары 22, подлежащие транспортировке, загружают в контейнер, затем дверь 16 закрывают и обычно запирают.

Контейнер 10 транспортируют в пункт назначения, где контейнер открывают для доступа к товарам 22.

Необходим постоянный контроль того, чтобы содержимое контейнера, то есть товары 22, не выгружалось из контейнера без разрешения перед их транспортировкой, во время или после транспортировки.

Для решения этой задачи предлагается улучшенный грузовой контейнер 10 в соответствии с настоящим изобретением, который специально модифицирован для обеспечения возможности (среди прочего) мониторинга веса содержимого контейнера без контроля веса самого контейнера.

В этом случае обеспечивается один очень важный аспект такого контроля, а именно: если вес содержимого контейнера уменьшился по сравнению с весом первоначально загруженных товаров 22, можно сделать вывод, что по меньшей мере часть товаров была выгружена из контейнера.

Для реализации указанного решения пол 20 контейнера модифицирован для обеспечения возможности мониторинга веса содержимого контейнера.

Пол грузового контейнера 10, показанного на фиг. 1, более подробно показан на фиг. 2 и 3.

На фиг. 2 приведен вид сечения по линии 2-2 фиг. 3.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения пол 20 составлен из трех слоев, которые хорошо показаны на фиг. 3.

Самый нижний слой содержит несколько несущих балок 24, каждая из которых соединяется непосредственно или опосредованно с двумя боковыми стенками 14 контейнера.

В рассматриваемом варианте множество несущих балок 24 встроено в несущую раму 26, которая в свою очередь соединена с нижним элементом 28 рамы, формирующим часть контейнера.

В другом варианте множество несущих балок 24 может быть присоединено непосредственно к нижним элементам 28 рамы, формирующим нижнюю часть контейнера.

Следует понимать, что рассматриваемый грузовой контейнер 10 представляет собой типичный кон-

тейнер, содержащий четыре боковые стенки и имеющий прямоугольную форму.

В этом случае несущие балки 24 проходят по ширине контейнера между противоположащими боковыми стенками.

На верхних частях несущих балок 24 установлено несколько датчиков 30 веса.

Следует понимать, что количество датчиков 30 веса и их расположение на несущих балках 24 может варьироваться для обеспечения большей или меньшей точности измерения веса, в зависимости от размера контейнера и требований конкретного применения.

В одном из вариантов осуществления изобретения в качестве датчиков веса используются пьезоэлектрические датчики, однако могут использоваться и другие подходящие датчики веса.

Основным критерием выбора датчиков 30 веса является их способность измерения максимального веса товаров, которые могут быть загружены в контейнер, а также их чувствительность, позволяющая определить, что по меньшей мере часть содержимого контейнера была выгружена.

В опытно образце контейнера по настоящему изобретению использовались низкопрофильные пьезоэлектрические датчики веса, имеющие следующие характеристики: максимальная нагрузка - 6000 кг, высота - 100 мм, точность - 10 кг.

На датчики 30 веса установлен промежуточный слой 32, который не соединяется с боковыми стенками 14, 28, так что вес любого груза, помещенного на промежуточный слой 32, будет передаваться по меньшей мере на один из множества датчиков 30 веса.

В рассматриваемом варианте промежуточный слой 32 формируется из двух боковых несущих элементов 36 и двух торцевых несущих элементов 38, которые соединены друг с другом для формирования прямоугольной конструкции, причем ее размер меньше внутренних измерений грузового контейнера, так что промежуточный слой 32 может быть установлен внутри грузового контейнера таким образом, что он не касается стенок контейнера.

Предусматривается, что размеры промежуточного слоя 32 будут лишь немногим меньше внутренних размеров грузового контейнера, так что этот слой входит внутрь контейнера с минимальными зазорами.

Промежуточный слой 32 также включает множество других несущих элементов, проходящих между двумя боковыми несущими элементами и двумя торцевыми элементами, и присоединенных к ним.

Другие несущие элементы включают множество несущих элементов, которые проходят по ширине прямоугольной конструкции, а также множество несущих элементов, которые проходят по длине прямоугольной конструкции, в результате чего формируется решетчатая структура.

Таким образом, будет понятно, что промежуточный слой 32 может перемещаться относительно нижнего элемента 28 рамы и, соответственно, относительно боковых стенок 14 контейнера 10.

Если промежуточный слой 32 будет зафиксирован, то датчики 30 веса, расположенные под промежуточным слоем 32, не будут правильно измерять изменения веса, если таковые будут иметь место.

В опытно образце контейнера по настоящему изобретению промежуточный слой 32 имел низкий профиль, чтобы он не занимал много полезного объема контейнера, однако чтобы его конструкция обеспечивала достаточную несущую способность для надежного удерживания груза и равномерного распределения его веса по точкам опоры.

В любом случае будет понятно, что в рассматриваемом варианте вес груза будет восприниматься промежуточным слоем 32 и передаваться через по меньшей мере один из множества датчиков 30 веса на по меньшей мере одну из множества несущих балок 24.

Также будет понятно, что если контейнер полностью загружен, то вес этого груза будет распределяться по всему промежуточному слою 32 на все датчики 30 веса и на все несущие балки 24, а если контейнер загружен не полностью, то наверно вес этого груза будет действовать на часть промежуточного слоя 32 и на один или несколько датчиков 30 веса и на одну или несколько несущих балок 24.

Последний, самый верхний слой пола представляет собой деревянный настил 34, установленный над промежуточным слоем 32.

Деревянный настил 34 также не присоединен к боковым стенкам 14, 28, так что вес любого груза, помещенного на деревянный настил, будет передаваться на промежуточный слой 32, затем на датчики 30 веса и далее на несущие балки 24, как это уже указывалось.

Будет понятно, что деревянный настил 34 является верхним слоем многослойной конструкции пола, и этот слой будет виден пользователям, которые помещают непосредственно на него товары 22 при использовании контейнера.

Также будет понятно, что этот деревянный настил 34 необязательно должен быть изготовлен из дерева, а может быть изготовлен из любого подходящего материала, так что дерево указывается в настоящем описании как один из подходящих материалов, из которого может быть сформирован настил, поскольку это стандартное верхнее покрытие пола грузовых контейнеров. Этот настил обладает тепло- и электроизоляционными свойствами, а также имеет нескользкую поверхность.

Как это было уже отмечено выше, боковые стенки 14 будут включать нижний элемент 28 рамы.

Обычно стандартные грузовые контейнеры содержат стальную раму, к которой присоединяется листовый материал для формирования боковых стенок, крыши и пола.

Очень важно, что объем внутреннего пространства грузового контейнера не уменьшается при использовании настоящего изобретения, поскольку внутреннее пространство определяет количество товаров, которые могут транспортироваться в контейнере.

Для этого суммарная высота несущих балок 24, датчиков 30 веса, промежуточного слоя 32 и деревянного настила 34 практически равна или меньше высоты нижнего элемента рамы.

Как показано на фиг. 4, вышеописанные датчики 30 веса встроены в систему для постоянного контроля содержимого контейнера, который будет описан ниже более подробно со ссылками на фиг. 4.

Система постоянного контроля содержимого грузового контейнера 10 содержит множество датчиков 30 веса, установленных в полу грузового контейнера для измерения веса его содержимого.

Внутри грузового контейнера 10 установлен по меньшей мере один датчик 40 объема для измерения объема содержимого грузового контейнера.

Для хранения данных в системе используется запоминающее устройство 42.

В одном из вариантов используется модуль 44 связи, содержащий модуль связи системы GPRS. Модуль 44 связи обычно обеспечивает возможность обмена информацией с внешним сервером, который обменивается информацией с большим количеством систем, установленных на большом количестве контейнеров.

Для этой цели в запоминающем устройстве 42 также хранится идентификационный номер, обеспечивающий возможность системе контейнера идентифицировать себя при обмене информацией с внешним сервером.

Кроме того, модуль 44 связи также обеспечивает возможность связи в ближней зоне, такой как, например, связь по стандарту Bluetooth. Это обеспечивает возможность бортовым системам обмениваться информацией с носимыми устройствами, которые могут использоваться для взаимодействия с системой контейнера. Будет понятно, что в этом случае обеспечивается возможность доступа пользователя в бортовую систему контейнера и выполнения действий, таких как, например, передача команды в процессор для считывания начальных показаний и данных из запоминающего устройства 42.

В качестве носимого устройства может использоваться, например, сотовый телефон, планшет или часы с функцией связи по стандарту Bluetooth.

Модуль 44 связи также содержит модуль спутниковой связи, так что система может обмениваться информацией через спутник, когда нет возможности использовать другие виды связи.

Множество датчиков 30 веса, по меньшей мере один датчик 40 объема, модуль 44 связи, а также запоминающее устройство 42 подсоединены к процессору 46.

В рассматриваемом варианте используются четыре датчика объема.

В одном из вариантов реализации в качестве датчика 40 объема используется радиочастотная система, содержащая передатчик и приемник. В этом варианте передатчик излучает радиоволны, которые отражаются от внутренних стенок контейнера, а также от товаров 22. Отраженные радиоволны принимаются приемником.

На основе принятых радиоволн программы, выполняемые процессором 46, могут обеспечить получение оценки объема товаров 22.

Эта оценка объема затем сравнивается с записанным исходным объемом для определения уменьшения объема, если таковое имело место.

Процессор 46 осуществляет управление работой системы следующим образом.

После завершения загрузки контейнера для его транспортировки процессор, используя измерения датчиков 30 веса, определяет исходный вес, и, используя измерения датчиков 40 объема, определяет исходный объем товаров 22.

Эти величины записываются в запоминающем устройстве 42.

Затем процессор 46 периодически считывает выходные сигналы датчиков и сравнивает полученные результаты с исходными величинами, записанными в запоминающем устройстве 42.

Процессор 46 будет инициировать состояние тревоги, если уменьшился вес или объем содержимого грузового контейнера.

Затем, если инициируется состояние тревоги, осуществляется передача сигнала тревоги с использованием модуля 44 связи.

Система может также содержать модуль 48 определения местонахождения, соединенный с процессором 46 и используемый для определения в любой момент местонахождения грузового контейнера.

В одном из вариантов модуль 48 определения местонахождения представляет собой модуль системы GPS.

В дополнение к вышеописанным датчикам веса и объема в контейнер могут быть встроены и другие известные датчики.

Например, система может также содержать один или несколько датчиков открывания дверей (не показаны), соединенных с процессором 46.

Датчики открывания дверей используются для обнаружения открытия двери 16 контейнера 10.

Также могут дополнительно использоваться датчики, обеспечивающие контроль любых изменений физических характеристик содержимого контейнера. Например, могут использоваться дополнительно

датчики температуры, влажности или датчики, позволяющие определять изменения биологических или химических характеристик.

Например, может использоваться пассивный инфракрасный датчик, позволяющий обнаруживать тепло, выделяемое организмом человека или животного.

Могут также использоваться химические датчики, позволяющие обнаруживать присутствие газов, содержащих, например, этанол или метан.

В дополнение к вышеуказанному в систему могут быть интегрированы камеры, используемые для получения снимков людей, входящих в контейнер и выходящих из него.

Многие из вышеуказанных компонентов будут установлены на печатной плате с программным обеспечением, выполняемым процессором 46, также установленным на печатной плате.

Программы, выполняемые процессором 46, обеспечивают объединение и интерпретацию информации, собранной системой, для использования перевозчиками, владельцами и регулирующими органами.

В настоящий момент программное обеспечение содержит различные модули для выполнения нижеуказанных функций (перечень не является исчерпывающим).

Программное обеспечение предназначено для выполнения следующих функций: опрос датчиков, определение моментов времени для передачи информации в управляющий сервер, обработка запросов сервера и управление обменом информацией за пределами контейнера.

Так, программное обеспечение управляет работой модуля 44 связи на специализированной печатной плате.

В опытном образце специализированная печатная плата содержит четыре модуля, работающих почти независимо, поскольку они реализуют наборы протоколов, которые не являются специализированными. Эти наборы включают протоколы GSM/GPRS/3G, GPS, Bluetooth 4.0 и спутниковой телефонной связи.

В этом случае должно использоваться специальное программное обеспечение, которое может обеспечивать обмен информацией с модулем 44 связи и другие обмены информацией в соответствии с наборами протоколов.

Программное обеспечение также предназначено для управления передачей информации из контейнера в управляющий сервер. Когда серверу необходима информация, он запрашивает устройство в контейнере с использованием сотовой связи стандарта GPRS/SMS при нахождении внутри страны или спутниковой связи при нахождении в других странах.

Ответная информация передается из системы в сервер в соответствии с протоколом HTTP с использованием средства WebApi. Это же средство WebApi может использоваться для передачи информации на носимые устройства.

Если вышеупомянутое носимое устройство представляет собой смартфон или планшет с возможностью связи по стандарту Bluetooth 4.0 и с доступом в Интернет, на таком устройстве выполняется приложение, обеспечивающее возможность обработки запросов из контейнера, проверки регистрации пользователя на носимом устройстве и обеспечения доступа к функции отслеживания и к бизнес-функциям для собственника и его представителей.

Система также содержит батарею (не показана), источник питания и регулирующий модуль для управления потреблением энергии с целью продления срока службы батареи, чтобы предотвратить отказ системы из-за отсутствия электропитания и увеличить сроки технического обслуживания.

Таким образом, будет понятно, что в настоящем изобретении предлагается улучшенный грузовой контейнер, который обеспечивает возможность измерения веса содержимого контейнера.

Эта функция реализуется без уменьшения внутреннего объема контейнера.

Кроме того, для предотвращения выгрузки содержимого контейнера вором и замены этого содержимого подходящими тяжелыми предметами, такими как, например, камни, датчики веса в контейнере дополнены датчиками объема.

Если датчики объема использовать без датчиков веса, то вор может просто выгрузить содержимое ящиков и коробок, загруженных в контейнер, и объем оставленных пустых ящиков и коробок останется прежним.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Грузовой контейнер, имеющий:

несколько боковых стенок, по меньшей мере одна из которых включает дверь, через которую может осуществляться доступ внутрь контейнера для загрузки и выгрузки товаров;

пол, содержащий множество несущих балок, каждая из которых присоединена непосредственно или опосредованно по меньшей мере к одной боковой стенке контейнера, множество датчиков веса, расположенных на верхних частях несущих балок, и промежуточный слой, расположенный сверху датчиков веса, причем промежуточный слой не присоединен к боковым стенкам, так что вес любого груза, помещенного на промежуточный слой, передается на по меньшей мере один из множества датчиков веса, обеспечивающий измерение веса груза и передачу веса груза на по меньшей мере одну из множества

несущих балок; и

верхний настил, который установлен над промежуточным слоем и на который при использовании контейнера помещается груз, причем верхний настил не присоединен к боковым стенкам, так что вес любого груза, помещенного на верхний настил, передается на промежуточный слой, и

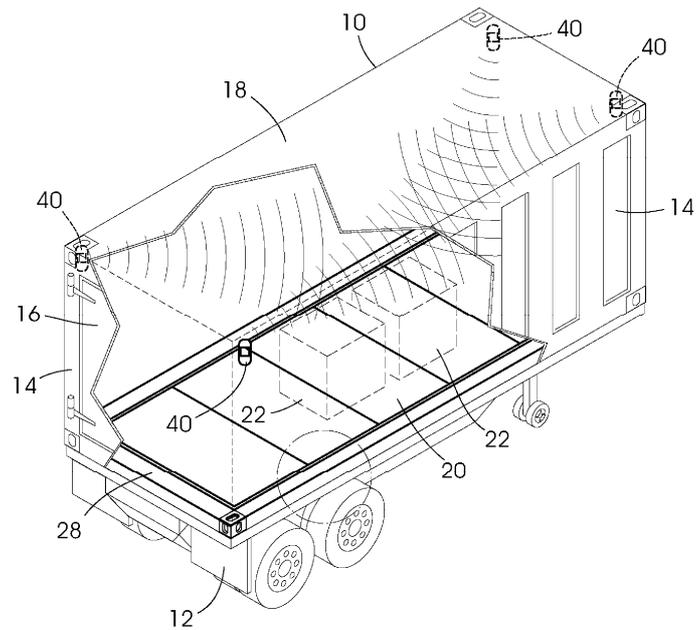
по меньшей мере некоторые из боковых стенок имеют в нижней части нижний элемент рамы, к которому присоединен листовый материал для формирования сплошной боковой стенки, причем суммарная высота несущих балок, датчиков веса, промежуточного слоя и верхнего настила равна или меньше высоты нижнего элемента рамы.

2. Грузовой контейнер по п.1, имеющий четыре боковых стенки и прямоугольную форму, причем несущие балки проходят по ширине контейнера между противоположными боковыми стенками и присоединены к ним.

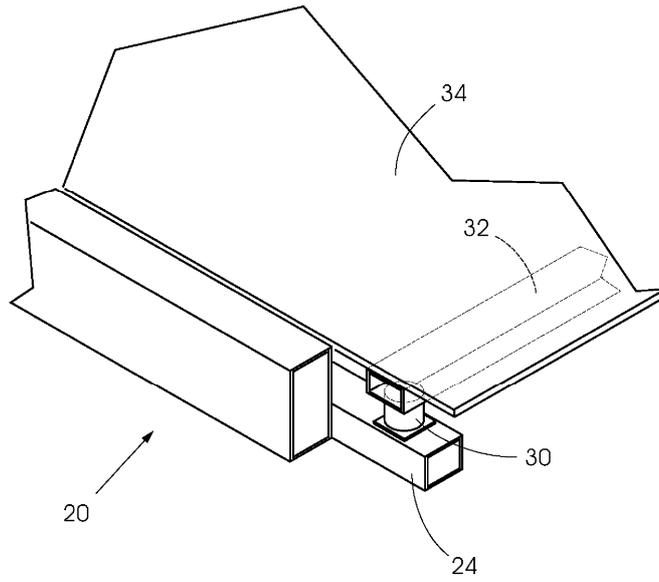
3. Грузовой контейнер по п.1 или 2, в котором промежуточный слой сформирован двумя боковыми несущими элементами и двумя торцевыми несущими элементами, которые соединены друг с другом для формирования прямоугольной конструкции, размеры которой меньше внутренних размеров грузового контейнера, так что промежуточный слой может входить в грузовой контейнер без касания его сторон, причем промежуточный слой содержит множество других несущих элементов, проходящих между двумя боковыми несущими элементами и двумя торцевыми несущими элементами и присоединенных к ним.

4. Грузовой контейнер по п.3, в котором размеры промежуточного слоя лишь немногим меньше внутренних размеров грузового контейнера.

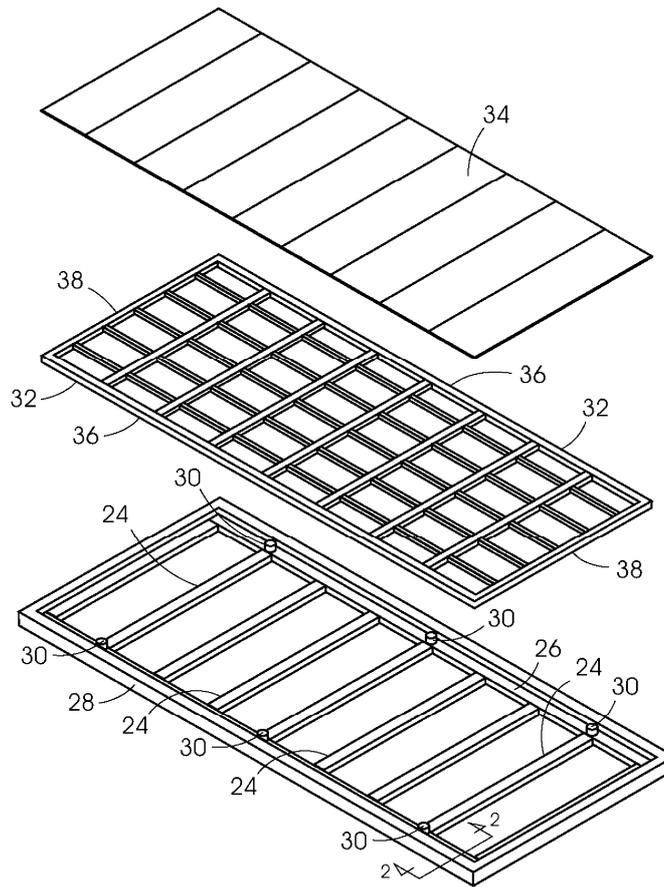
5. Грузовой контейнер по п.3 или 4, у которого некоторые из множества несущих элементов проходят по ширине прямоугольной конструкции и некоторые из несущих элементов проходят по длине прямоугольной конструкции, в результате чего формируется решетчатая структура.



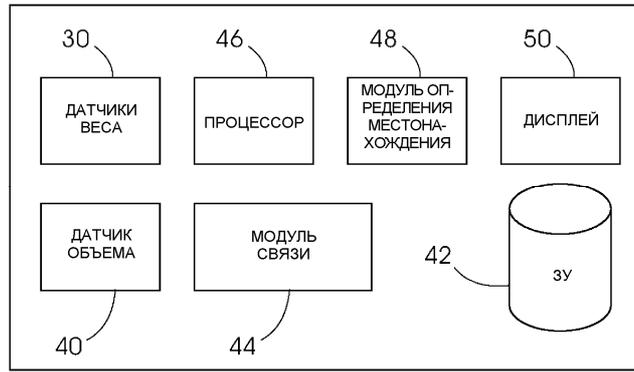
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

