

ГАЛУЗЬ ТЕХНІКИ, ДО ЯКОЇ НАЛЕЖИТЬ ВІНАХІД

Винахід належить до галузі будівництва, а саме - до мобільних розбірних будинків, що трансформуються, і конструкцій павільйонного типу для стаціонарного використання, а також для забезпечення їх транспортування в інші місця дислокації.

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

Останнім часом знайшло відображення будівництво малогабаритних модульних складних будинків, що не вимагають складного та трудомісткого монтажу та демонтажу для експлуатації та мають компактність та зручність транспортування дорожнім, річковим або морським транспортом.

Однією з таких прогресивних і відомих з рівня техніки розробок є найбільш близький за технічною сутністю і технічний результат, що досягається при використанні модульний складаний будинок, що містить складний каркас, на якому закріплені опорна нижня і верхня панелі, дві двостулкові складні бічні панелі, стулки яких попарно щільно примикають одна до одної, а також передня та задня панелі, які спільно утворюють складний будинок.

Каркас включає, по суті, нижню та верхню рами, які утворені нижніми та верхніми фітингами з'єднаними між собою поздовжніми та поперечними балками, що обрамляють по периметру нижню та верхню панелі.

Відомий модульний складний будинок також містить нижні та верхні кутові стійки, з'єднані з нижньою та верхньою рамами верхніми та нижніми кутовими шарнірами.

Причому нижні та верхні стійки з'єднані між собою петльовими шарнірними з'єднаннями, кожне з яких включає петлю з поворотними навколо осі петлі нижніми та верхніми картами, з'єднаними з нижніми та верхніми стійками нижньої та верхньої рам каркасу.

Це забезпечує шарнірний прогин бічних складних панелей всередину при демонтажі складного будинку, або їх вигин при монтажі складного будинку [CN212427538U, («Hinge structure of folding box house and folding box house»), («Шарнірна конструкція складного коробчастого будинку та складного коробчастого будинку») (Заявник: ZHUNAI LIRI TENT TECH CO LTD) Int. Cl.: E04B1/343; E04B1/344; E04B1/38; E04B1/5; публікація 29.01.2021] [1].

Відома конструкція модульного складного будинку [1] дозволяє за допомогою вантажопідіймального крана переводити його з компактної форми в стан розкладання (монтажу) для використання будинку для житла та інших побутових або промислових цілей, а також, за потреби, переводити його в стан складання (демонтажу), тобто компактну форму, зручну для транспортування на інше місце використання або зберігання.

Особливістю відомої конструкції модульного складного будинку [1] є таке.

Петльові шарнірні з'єднання, кожне з яких включає петлю з поворотними навколо осі петлі нижніми і верхніми картами, які закріплені на торцях поворотних валів, встановлені з можливістю повороту на 180° у втулках, закріплених усередині вздовж стійок з ексцентриситетом, тобто самі карти петлі розташовані впоперек нижніх і верхніх стійок нижньої та верхньої рам каркаса та мають два положення.

Перше положення - петля розташована так, що вісь петлі розташована зовні стійок (процес згинання або вигинання стійок при монтажі демонтажу).

Друге положення - петля розташована так, що вісь петлі вручну розгорнута на 180° всередину стійок (процес завершення монтажу), коли модульний складний будинок знаходиться в стані готовності до експлуатації, всі нижні стійки нижньої рами щільно зістиковані з верхніми стійками верхньої рами каркаса, що ізолює всі петлі та петльові шарнірні з'єднання від зовнішнього втручання.

Однак, такий розворот петлі на 180° всередину стійок вручну вимагає додаткових технічних та такелажних дій оператора та вантажопідіймального крана, що знижує експлуатаційну технологічність конструкції відомого модульного складного будинку [1].

СУТЬ ВІНАХОДУ

Технічною задачею, на вирішення якої спрямоване технічне рішення, що заявляється, є удосконалення відомого модульного складного будинку шляхом модифікації його петльових шарнірних з'єднань та їх компонування так, щоб уникнути додаткових технічних і такелажних дій оператора та вантажопідіймального крана при його монтажі (демонтажі) шляхом виключення необхідності ручного повороту петльових шарнірних з'єднань на 180° всередину стійок.

Технічний результат, який досягається при вирішенні поставленої технічної задачі, полягає в підвищенні експлуатаційної технологічності заявленого модульного складного будинку за рахунок удосконалення його петльових шарнірних з'єднань, що не вимагають ручного розвороту, поліпшення їх компонування і зниження технічних і такелажних дій оператора і вантажопідіймального крана при демонтажі або монтажі заявленого модульного складного будинку.

Технічна задача вирішується, а технічний результат досягається тим, що в модульному складному будинку, що містить складний каркас, на якому закріплені нижня і верхня панелі, двостулкові складні бічні панелі, стулки яких попарно щільно примикають одна до одної, а також передня та задня панелі, причому складний каркас включає нижню і верхню рами, які утворені нижніми і верхніми фітингами, з'єднаними між собою поздовжніми і поперечними балками, кутові нижні і верхні стійки, з'єднані з

нижньою і верхньою рамами кутовими верхніми і нижніми шарнірними елементами, причому нижні і верхні стійки з'єднані між собою петльовими шарнірними з'єднаннями, кожне з яких включає петлю з поворотними навколо осі петлі нижніми та верхніми картами, з'єднаними з нижніми та верхніми стійками нижньої та верхньої рам каркаса, що спільно забезпечує шарнірний прогин бічних складних панелей всередину при демонтажі складаного будинку або їх вигин у вертикальне положення при монтажі модульного складного будинку, згідно з винаходом, в кожному петльовому шарнірному з'єднанні нижня карта петлі з зовнішньої сторони забезпечена пальцями, кінці яких введені з можливістю поздовжнього переміщення в поздовжні пази нижнього коробчатого вкладиша, встановленого нерухомо вгорі всередині кожної нижньої стійки нижньої рами каркаса, а верхня карта петлі із зовнішнього боку забезпечена пальцями, кінці яких введені в отвори коробчатого вкладиша, встановленого нерухомо внизу всередині кожної верхньої стійки верхньої рами каркаса і забезпечена пружиною розтягування, яка одним кінцем з'єднана з верхньою картою петлі, а іншим кінцем з'єднана з верхнім коробчатим вкладишем.

Таке конструктивне вдосконалення модульного складного будинку шляхом модифікації його петльових шарнірних з'єднань та їх компонування виключає необхідність ручного розвороту петльових шарнірних з'єднань на 180° всередину стійок і петель, так як нижні та верхні карти петльових шарнірних з'єднань постійно знаходяться всередині нижніх та верхніх стійок нижньої та верхньої рам каркаса, що дозволяє уникнути додаткових технічних і такелажних дій оператора і вантажопідіймального крана при його демонтажі або монтажі, що суттєво підвищує експлуатаційну технологічність модульного складного будинку, що заявляється.

Крім того, у модульному складному будинку, згідно з винаходом, нижні і верхні стійки нижньої і верхньої рам каркаса в місцях їх сполучення забезпечені співвісними поздовжніми нижніми і верхніми коробчастими напрямними, в яких з можливістю поздовжнього переміщення і фіксації встановлені стабілізатори вертикального положення, забезпечені ручками, які пропущені через поздовжні пази, виконані в нижніх коробчастих напрямних.

Установка стабілізаторів перешкоджає самовільному складанню стійок

модульного складного будинку, що підвищує надійність з'єднання нижньої та верхньої рам каркаса.

Крім того, у модульному складному будинку, згідно з винаходом, верхні карти петель виконані з упорами на зовнішній стороні, а всередині кожної верхньої стійки верхньої рами встановлена тяга, у якій верхній кінець шарнірно закріплений уверху верхньої стійки на кронштейні зі зміщенням Е по горизонталі відносно осі петлі, а нижній кінець забезпечений клином, який взаємодіє з упорами верхніх карт петель так, що осі петель шарнірних петльових з'єднань встановлюються зовні місць сполучення зовнішніх стінок нижніх і верхніх стійок.

Це забезпечує вільне кутове складання нижньої і верхньої рам складного каркаса модульного складного будинку і додатково підвищує надійність з'єднання нижньої та верхньої рам каркаса.

Крім того, в модульному складному будинку, згідно з винаходом, передня і задня торцеві панелі забезпечені газовими амортизаторами і з'єднані з верхньою рамою каркаса шарнірними з'єднаннями з можливістю їх повороту на кут $\beta = 90^\circ$ і фіксації під верхньою панеллю на верхній рамі при демонтажі модульного складного будинку.

Таке вдосконалення додатково підвищує експлуатаційну технологічність та безпеку монтажних та демонтажних робіт.

ПЕРЕЛІК ФІГУР КРЕСЛЕНЬ

Заявлений модульний складний будинок пояснюється прикладом його виконання та використання з посиланнями на креслення, що додаються.

На фіг. 1 зображено модульний складний будинок; вихідне положення після монтажу, придатне до житлової експлуатації; вигляд спереду; аксонометрія.

На фіг. 2 зображено модульний складний будинок; вихідне положення після монтажу, придатне до житлової експлуатації; вигляд ззаду; аксонометрія.

На фіг. 3 зображено модульний складний будинок; початковий процес демонтажу; вигляд збоку (ліворуч); проміжне положення передньої та задньої панелей при їх кутовому переведенні з вертикального положення в горизонтальне положення під верхню панель на проміжний кут $\beta \approx 45^\circ$ за допомогою газових амортизаторів.

На фіг. 4 зображено модульний складний будинок; початковий процес демонтажу; вигляд збоку (праворуч); остаточне положення передньої та задньої панелей при їх кутовому переведенні з вертикального положення в горизонтальне положення під верхньою панеллю на кут $\beta = 90^\circ$ за допомогою газових амортизаторів.

На фіг. 5 зображено модульний складний будинок; вигляд спереду; місця дислокації петльових шарнірних з'єднань на стійках верхньої та нижньої рам каркаса.

На фіг. 6 зображено модульний складний будинок; проміжне положення демонтажу; нижні та верхні стійки нижньої та верхньої рам каркаса повернені всередину на кут $\gamma \approx 45^\circ$; вигляд спереду; аксонометрія.

На фіг. 7 зображено модульний складний будинок; остаточне положення після демонтажу, придатне для транспортування чи зберігання; нижні та верхні стійки нижньої та верхньої рам каркаса повернені всередину на кут $\gamma = 90^\circ$ і стикаються бічними стінками; вигляд ззаду; аксонометрія.

На фіг. 8 зображено каркас модульного складного будинку; аксонометрія; нижні та верхні стійки нижньої та верхньої рам знаходяться у вертикальному положенні і зімкнуті між собою торцями; при такому положенні каркаса модульний складний будинок приймає остаточне положення монтажу, готове до експлуатації і зафіксоване у вертикальному положенні за допомогою стабілізуючих елементів, що ковзають, і що запобігають самовільному складанню стійок.

На фіг. 9 зображено каркас модульного складного будинку; аксонометрія; нижні та верхні стійки нижньої та верхньої рам знаходяться у вертикальному положенні та розімкнуті; каркас знаходиться в першій фазі руху верхньої частини модульного складного будинку вгору, що є початком процесу демонтажу в компактний стан; рух вгору відбувається під дією стріли крана, який за допомогою тросів піднімає верхню половину каркаса і, відповідно модульного складного будинку, до появи середніх петель петльових шарнірних з'єднань у середині стійок рам каркаса і замкнутого простору профільних труб, де вони розташовуються.

На фіг. 10 зображено каркас модульного складного будинку; аксонометрія; зображення являє собою каркас у середній фазі складання, коли стійки повернені всередину на кут $\gamma \approx 45^\circ$, а петлі петльових шарнірних з'єднань вийшли назовні стійок для забезпечення подальшого складання стійок в горизонтальне положення.

На фіг. 11 зображені нижня і верхня стійки нижньої і верхньої рам каркаса модульного складного будинку в зістикованому стані, при якому верхня і нижня карти петлі петльових шарнірних з'єднань постійно знаходяться всередині нижньої і верхньої стійок нижньої і верхньої рам каркаса, виготовлених з прямокутних профільних труб, що запобігає доступу до петель зовні та виключає необхідність повороту петлі петльових шарнірних з'єднань навколо вертикальної осі стійок на 180° .

На фіг. 12 зображені нижня та верхня стійки нижньої та верхньої рам каркаса модульного складного будинку в прямому розімкнутому та вигнутому стані (фіг. 12.1-12.4)

На фіг. 12.1 зображено нижню та верхню стійки нижньої та верхньої рам каркаса модульного складного будинку в прямому розімкнутому стані, всередині яких встановлені петльове шарнірне з'єднання та тяга.

На фіг. 12.2 зображено виносний елемент "А" на фіг. 12.1.

На фіг. 12.3 зображено нижню та верхню стійки нижньої та верхньої рам каркаса модульного складного будинку в вигнутому всередину каркаса стані, всередині яких встановлені петльове шарнірне з'єднання та тяга.

На фіг. 12.4 зображено виносний елемент "В" на фіг. 12.3.

На фіг. 13 зображена конструкція петльового шарнірного з'єднання та компонування його елементів у нижньому та верхньому коробчастих вкладишах для встановлення нижньої та верхньої стійки нижньої та верхньої рам каркасу модульного складного будинку.

На фіг. 14 зображено каркас модульного складного будинку; остаточне положення після демонтажу, придатне для транспортування чи зберігання у складі модульного складного будинку; нижні та верхні стійки нижньої та верхньої рам каркаса повернені всередину на кут $\gamma = 90^\circ$ і стикаються бічними стінками; аксонометрія.

На фіг. 15 зображені співвісні поздовжні нижні та верхні коробчасті напрямні, в яких з можливістю поздовжнього переміщення та фіксації встановлені стабілізатори вертикального положення, які перекривають місце стику стійок верхньої та нижньої рам каркаса та перешкоджають самовільному складанню стійок.

На фіг. 16 зображено розташування петлі всередині складених нижніх і верхніх стійок нижньої та верхньої рам каркаса, коли стійки знаходяться в горизонтальному складеному стані, тобто каркас, що служить основою коробчастого будинку, знаходиться в складеному стані, готовому до транспортування та нової дислокації.

На фіг. 17 зображено вертикально розташовані зістиковані торцями стійки нижньої та верхньої рам каркаса, забезпечені нижніми та верхніми коробчастими напрямними, в яких з можливістю поздовжнього переміщення та фіксації встановлений стабілізатор вертикального положення, що перекриває місце стику.

На фіг. 18 зображені повернені один до одного на 180° , горизонтально розташовані та сполучені бічними стінками стійки нижньої та верхньої рам каркаса, забезпечені нижніми та верхніми коробчастими напрямними, з яких у нижній розташований стабілізатор вертикального положення.

На фіг. 19 зображено нижній кутовий шарнірний елемент, що з'єднує стійку з нижньою рамою каркаса.

На фіг. 20 зображено верхній кутовий шарнірний елемент, що з'єднує стійку з верхньою рамою каркаса.

На фіг. 21 зображена нижня рама складного каркаса; аксонометрія.

На фіг. 22 зображена верхня рама складного каркаса; аксонометрія.

Перелік позначань на фіг. 1-22

- 1 - складний каркас;
- 2 - нижня панель;
- 3 - верхня панель;
- 4 - бічна складна панель;
- 4.1 - нижня стулка бічної складної панелі;
- 4.2 - верхня стулка бічної складної панелі;
- 5 - бічна складна панель;
- 5.1 - нижня стулка бічної складної панелі;
- 5.2 - верхня стулка бічної складної панелі;
- 6 - передня панель;
- 6.1 - верхній торець;
- 6.2 - шарнірне з'єднання;
- 6.3 - газовий амортизатор;
- 7 - задня панель;
- 7.1 - верхній торець;
- 7.2 - шарнірне з'єднання;
- 7.3 - газовий амортизатор;
- 8 - нижня рама;
- 9 - верхня рама;
- 10 - нижня кутова стійка;
- 11 - верхня кутова стійка;
- 12 - кутовий нижній шарнірний елемент;
- 13 - кутовий верхній шарнірний елемент;
- 14 - петльове шарнірне з'єднання;
- 15 - петля;
- 16 - ось петлі;
- 17 - нижня карта петлі;
- 18 - верхня карта петлі;
- 19 - палець нижньої карти петлі;
- 20 - поздовжні пази нижнього коробчастого вкладиша ;
- 21 - нижній коробчастий вкладиш;
- 22 - палець верхньої карти петлі;
- 23 - отвори коробчастого вкладиша;
- 24 - верхній коробчастий вкладиш;
- 25 - пружина розтягування;
- 26 - поздовжні нижні коробчасті напрямні;
- 27 - поздовжні верхні коробчасті напрямні;
- 28 - стабілізатор вертикального положення;
- 29 - ручка;
- 30 - поздовжній паз нижньої коробчастої прямої;
- 31 - упор верхньої карти петлі;
- 32 - тяга;
- 33 - кронштейн тяги;
- 34 - клин тяги;
- 35 - нижній фітинг;
- 36 - верхній фітинг.

ВІДОМОСТІ, ЯКІ ПІДТВЕРДЖУЮТЬ МОЖЛИВІСТЬ ЗДІЙСНЕННЯ ВІНАХОДУ

Винахід пояснюється кресленнями, на яких зображено заявлений модульний складний будинок, та його складові частини (фіг. 1-22).

Модульний складний будинок містить (фіг. 1-7) складний каркас 1, на якому закріплені нижня 2 і верхня 3 панелі 2, 3, двостулкові складні бічні панелі 4, 5, стулки 4.1, 4.2 та 5.1, 5.2 яких попарно щільно примикають одна до одної, а також передня 6 та задня 7 панелі 6, 7.

Складаний каркас 1 включає (фіг. 1-11, 14, 19-22) нижню 8 і верхню 9 рами 8, 9, які утворені нижніми 35 і верхніми 36 фітингами 35, 36 з'єднаними між собою поздовжніми і поперечними балками, кутові нижні 10 верхні 11 стійки 10, 11, з'єднані з нижньою 8 і верхньою 9 рамами 8, 9 кутовими нижніми 12 і верхніми 13 шарнірними елементами 12, 13, причому нижні 10 і верхні 11 стійки 10, 11 з'єднані між собою петльовими шарнірними з'єднаннями 14 (фіг. 12, 13), кожне з яких включає петлю 15 з поворотними навколо осі 16 петлі 15 нижніми 17 і верхніми 18 картами 17, 18, з'єднаними з нижніми 10 і верхніми 11 стійками 10, 11 нижньої 8 і верхньої 9 рам 8, 9 каркасу 1.

Це спільно забезпечує шарнірний прогин бічних складних панелей 4, 5 всередину (фіг. 6, 10) при демонтажі складного будинку (каркаса) або їх 4, 5 вигин (фіг. 1, 2, 8, 9) у вертикальне положення при монтажі модульного складного будинку.

Головною особливістю заявленого удосконаленого модульного складного будинку є те, що в кожному петльовому шарнірному з'єднанні 14 (фіг. 12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 13, 15, 16, 17) нижня карта 17 петлі 15 із зовнішнього боку забезпечена пальцями 19, кінці яких введені з можливістю позовжнього переміщення в позовжні пази 20 нижнього коробчастого вкладиша 21, установленого нерухомо вгорі всередині кожної нижньої стійки 10 нижньої рами 8 каркаса 1, а верхня карта 18 петлі 15 із зовнішнього боку забезпечена пальцями 22, кінці яких введені в отвори 23 коробчастого вкладиша 24, встановленого нерухомо внизу всередині кожної верхньої стійки 11 верхньої рами 9 каркаса 1 і забезпечена пружиною розтягування 25, яка одним кінцем з'єднана з верхньою картою 18 петлі 15, а іншим кінцем з'єднана з верхнім коробчастим вкладишем 24.

Таке конструктивне вдосконалення модульного складного будинку шляхом модифікації його петльових шарнірних з'єднань 14 та компонування їх нижніх 17 і верхніх 18 карт 17, 18 всередині нижніх 10 і верхніх 11 стійок 10, 11 нижньої 8 і верхньої 9 рам 8, 9 каркаса 1 дозволяє уникнути додаткових технічних і такелажних дій оператора і вантажопідйомного крана при його демонтажі або монтажі, що суттєво підвищує його експлуатаційну технологічність.

Крім того, нижні 10 і верхні 11 кутові стійки 10, 11 нижньої 8 і верхньої 9 рам 8, 9 каркаса 1 у місцях їх сполучення забезпечені співвісними позовжніми нижніми 26 і верхніми 27 коробчастими напрямними 26, 27 (фіг. 17, 18), в яких з можливістю позовжнього переміщення і фіксації встановлені стабілізатори 28 вертикального положення, забезпечені ручками 29, які пропущені в позовжні пази 30, виконані в нижніх коробчастих напрямних 26.

Наявність стабілізаторів 28 і коробчастих напрямних 26, 27 для них перешкоджає самовільному складанню стійок 10, 11 нижньої 8 і верхньої 9 рам 8, 9 каркаса 1 модульного складного будинку, що додатково підвищує надійність з'єднання згаданих рам 8, 9 каркаса 1.

У модульному складному будинку верхні карти 18 петель 15 виконані з упорами 31 на зовнішній стороні (фіг. 13), а всередині кожної верхньої стійки 11 верхньої рами 9 встановлена тяга 32 (фіг. 12), у якій верхній кінець шарнірно закріплений вгорі верхньої стійки 11 на кронштейні 33 зі зміщенням Е по горизонталі відносно осі 16 петлі 15, а нижній кінець забезпечений клином 34, який взаємодіє з упорами 31 верхніх карт 18 петель 15 так, що осі 16 петель 15 петльових шарнірних з'єднань 14 утворюються зовні місця сполучення зовнішніх стінок нижніх 10 і верхніх 11 стійок 10, 11.

Це забезпечує вільне кутове складання, нижньої 8 і верхньої 9 рам 8, 9 складного каркаса 1 модульного складного будинку і додатково підвищує надійність з'єднання нижньої і верхньої рам каркаса.

Крім того, в модульному складному будинку передня 6 і задня 7 панелі 6, 7 верхніми торцями 6.1 і 7.1 з'єднані з верхньою рамою 9 каркаса 1 шарнірними з'єднаннями 6.2 і 7.2 і газовими амортизаторами 6.3 і 7.3 (фіг. 3, 4) з можливістю їх 6, 7 повороту на кут $\beta = 90^\circ$ імфіксації під верхньою панеллю 3 на верхній рамі 9 каркаса 1 при демонтажі модульного складного будинку.

Таке вдосконалення додатково підвищує експлуатаційну технологічність та безпеку монтажних та демонтажних робіт.

Каркас 1 є головним та єдиним несучим елементом конструкції модульного складного будинку і від його трансформації залежить трансформація, зовнішній вигляд та використання будинку.

Складаний каркас 1 включає, по суті (фіг. 8-11, 14, 19-22), нижню 8 і верхню 9 рами 8, 9, які утворені нижніми 35 і верхніми 36 фітингами 35, 36, з'єднаними між собою позовжніми і поперечними балками, що обрамляють по периметру нижню 2 і верхню 3 панелі 2, 3.

Тому всі технологічні операції з монтажу та демонтажу заявленого модульного складного будинку пов'язані в основному з перетворенням каркаса 1, чому було приділено велику увагу в описі та кресленнях.

МОНТАЖ (УСТАНОВКА) МОДУЛЬНОГО СКЛАДНОГО БУДИНКУ

Щоб встановити складний каркас 1, або шарнірну конструкцію модульного складного будинку на ділянці монтажу у складеному вигляді (фіг. 14, 7), у кількості один або 2, 3, 4 або 5 штук одночасно (замість одного цільного) доставляють на місце та розвантажують за допомогою підйомного механізму, крана або автонавантажувача.

При цьому троси або стропи крана кріплять за нижні фітинги 35 нижньої рами 8 (фіг. 19, 21) складного каркаса 1 модульного складного будинку.

Після встановлення модульного складного будинку на підготовлене місце (фіг. 7) троси крана переставляють на верхні фітинги 36 верхньої рами 9 (фіг. 20, 22) каркаса 1 і починають підйом верхньої частини модульного складного будинку.

У процесі переведення модульного складного будинку зі складеного стану (фіг. 14, 7) у стан, готовий до використання та експлуатації (фіг. 1, 2), коробчастий модульний складний будинок проходить 4 фази його зведення.

1 фаза. Будинок та його каркас 1 знаходяться на поверхні установки у складеному вигляді (фіг. 7, 14).

2 фаза. Виконують підйом верхньої частини будинку, і складний каркас 1 набуває вигляду показаний на (фіг. 6, 10).

3 фаза. При подальшому підйомі отримуємо стан (фіг. 9), коли нижні та верхні стійки 10, 11 стають вертикально. Підйом здійснюють доти, доки середні петлі 15 не перейдуть із зовнішнього стану (фіг. 12.4) у внутрішній стан (фіг. 12.2).

4 фаза. Після вирівнювання петель 15 у вертикальне положення, верхню частину будинку опускають на нижню частину будинку. Нижня та верхня стійки 10, 11 нижньої та верхньої рам 8, 9 каркаса 1 стуляються і петлі 15 потрапляють у закритий простір усередині згаданих стійок 10, 11 (фіг. 15). Попередньо перед опусканням верхньої частини каркаса 1 або будинку стабілізатори вертикального положення 28 (фіг. 12.4), які є сполучною ланкою між нижньою та верхньою стійками 10, 11 верхньої та нижньої рам 8, 9 каркаса 1, переводять за допомогою ручок 29 з положення «низ» у положення «верх», що стабілізує положення нижньої та верхньої стійок 10, 11 (фіг. 8, фіг. 9) і не дозволяє статися самовільному їх складання. Після цього верхня частина будинку опускається на нижню по напрямних запірних елементів, при цьому нижня і верхня стійки 10, 11 верхньої та нижньої рам 8, 9 каркаса 1, стуляються, сховавши всередині петлі 15 (фіг. 15).

Потім передню і задню панелі 6, 7 за допомогою газових амортизаторів 6.3, 7.3 переводять з горизонтального положення зберігання (фіг. 4) під верхньою панеллю вертикальне робоче положення поворотом їх на кут $\beta = 90^\circ$ (фіг. 3, 4).

Процес монтажу завершено і коробчастий модульний складний будинок готовий до експлуатації.

ДЕМОНТАЖ (СКЛАДАННЯ) МОДУЛЬНОГО СКЛАДНОГО БУДИНКУ

Це зворотний процес монтажу (установки) складається з 4 фаз:

1 фаза. Передню та задню панелі 6, 7 за допомогою газових амортизаторів 6.3, 7.3 переводять з вертикального робочого положення (фіг. 4) у горизонтальне під верхню панель поворотом на кут $\beta = 90^\circ$ (фіг. 3, 4).

Потім троси крана кріплять за верхні фітинги 36 верхньої рами 9 складаного каркаса 1 (фіг. 7, 9, 20, 22). Після цього виконують підйом верхньої частини будинку до моменту, поки нижня і верхня стійки 10, 11 не розчепляться і не відійдуть одна від одної, витягнувши петлі 15 з їх (10, 11) внутрішнього простору. Підйом здійснюють до виходу всіх петель 15, так як петлі 15 виходять з нижньої та верхньої стійок 10, 11 не одночасно, що є наслідком перекосу верхньої панелі 3 - даху щодо горизонту. Перекіс верхньої панелі 3 - даху відбувається через те, що дах не може мати симетричну конструкцію через особливості форми та комплектації. Після виходу всіх петель 15 та автоматичного вирівнювання їх у вертикальне положення підйом припиняється (фіг. 12.1). Потім опускають вниз запірні елементи - стабілізатори вертикального положення 28 (фіг. 12.2) і верх модульного складного дому готовий до опускання.

2 фаза. Одночасно з опусканням необхідно натиснути на верхню стійку 11 (фіг. 12.1 і фіг. 12.3), щоб вона перейшла з положення А положення В, що супроводжується рухом тяги 32 (фіг. 12.3) під упори 31 (фіг. 12.4) і тримає верхню стійку 11 в необхідному для складання положенні.

3 фаза. Коли всі петлі 15 зафіксовані у зовнішньому положенні, при подальшому опусканні складання відбувається автоматично і складаний каркас 1, а також, відповідно, модульний складний будинок набувають форми зображену на фіг. 10, 6.

4 фаза: Верхня частина будинку опускається до стану фіг. 7, 14. Процес завершується і коробчастий будинок зменшується до компактних розмірів, зручних та придатних для транспортування.

Перевагою складного каркаса 1 і модульного складного будинку (фіг. 14, 7) є те, що елементи петльових шарнірних з'єднань 14 приховані всередині нижніх і верхніх стійок 10, 11, які виконані з профільних квадратних або прямокутних труб, а панелі 4, 5, утворюють бічні стіни можуть бути легко зняті та встановлені, що дозволяє поєднувати простори різних модульних складних будинків.

Крім того, відсутня потреба в інструменті при складанні будинку, а розкладання каркаса відбувається автоматично легко та швидко. Також важливою особливістю заявленого складного будинку є те, що каркас або будинок можна без небезпеки поломок піднімати вгору за верхні точки кріплення з відривом від точок опор і переставляти за допомогою крана в потрібне місце.

Ця перевага в порівнянні з конструкціями інших виробників обумовлена тим, що елементи, що беруть участь у передачі вертикального навантаження, проходять через три петлі, осі яких розташовані на одній вертикальній лінії і не мають телескопічних або вигнутих елементів, тобто вузли петель працюють на розтяг, що безпечно при монтажі – демонтажі та експлуатації.

Таким чином, заявлений модульний складний будинок за рахунок його удосконалення шляхом модифікації його петльових шарнірних з'єднань та їх компонування дозволяє уникнути додаткових технічних і такелажних дій оператора і вантажопідіймального крана при його монтажі (демонтажі)

шляхом виключення необхідності ручного розвороту петльових шарнірних з'єднань на 180° всередину стійок.

Це забезпечує головний технічний результат, який досягається при вирішенні поставленого технічного завдання, який полягає у підвищенні експлуатаційної технологічності заявленого модульного складного будинку за рахунок удосконалення його петльових шарнірних з'єднань, що не потребують ручного розвороту, що проявляється у поліпшенні їх компонування та зниженні технічних та такелажних дій вантажопідіймального крана під час монтажу (демонтажу) заявленого модульного складного будинку.

Наведені відомості підтверджують можливість промислового застосування заявленого модульного складного будинку, який може бути широко використаний в галузі будівництва, а саме – при виготовленні мобільних розбірних будинків, що трансформуються, і конструкцій павільйонного типу для стаціонарного використання, а також для забезпечення їх транспортування в інші місця дислокації.

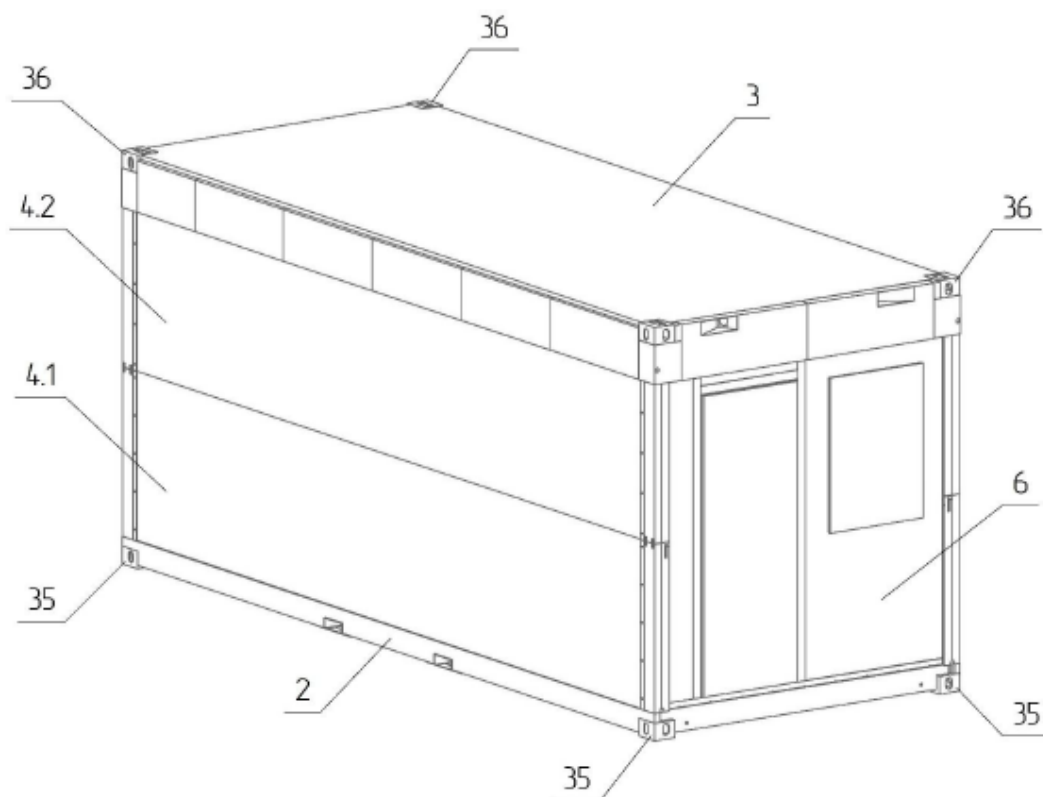


Fig. 1

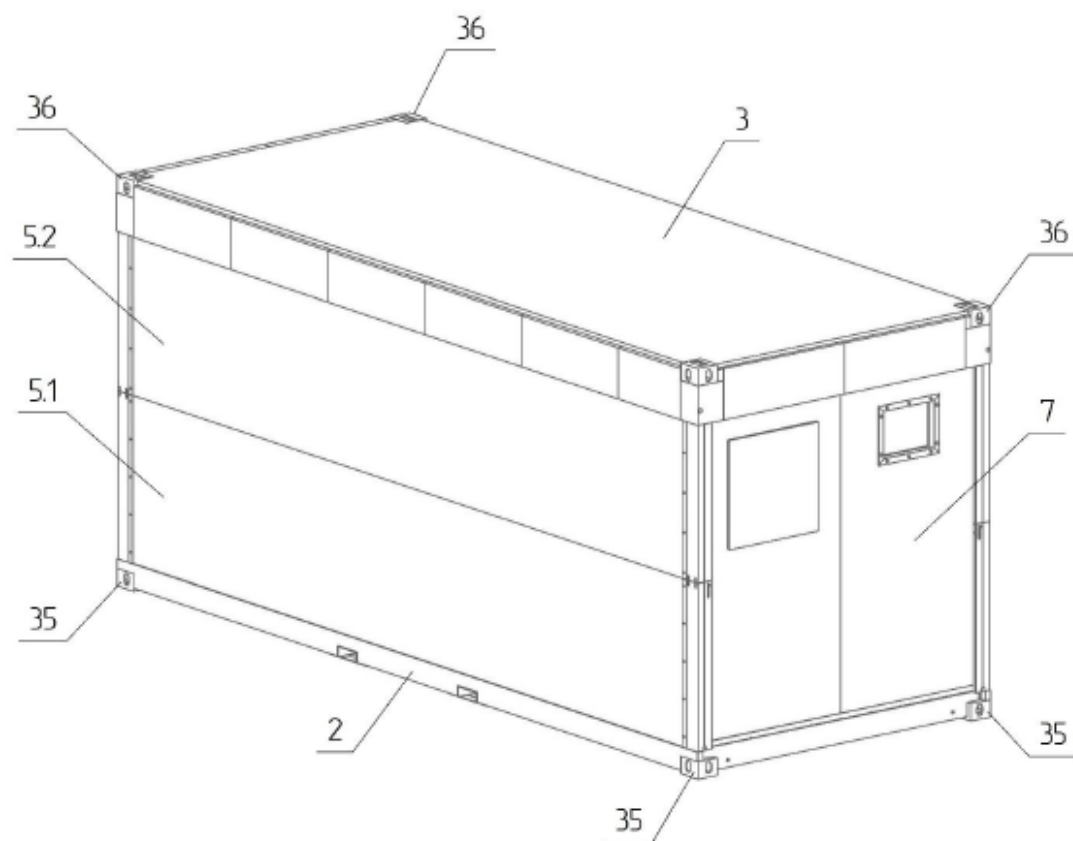


Fig. 2

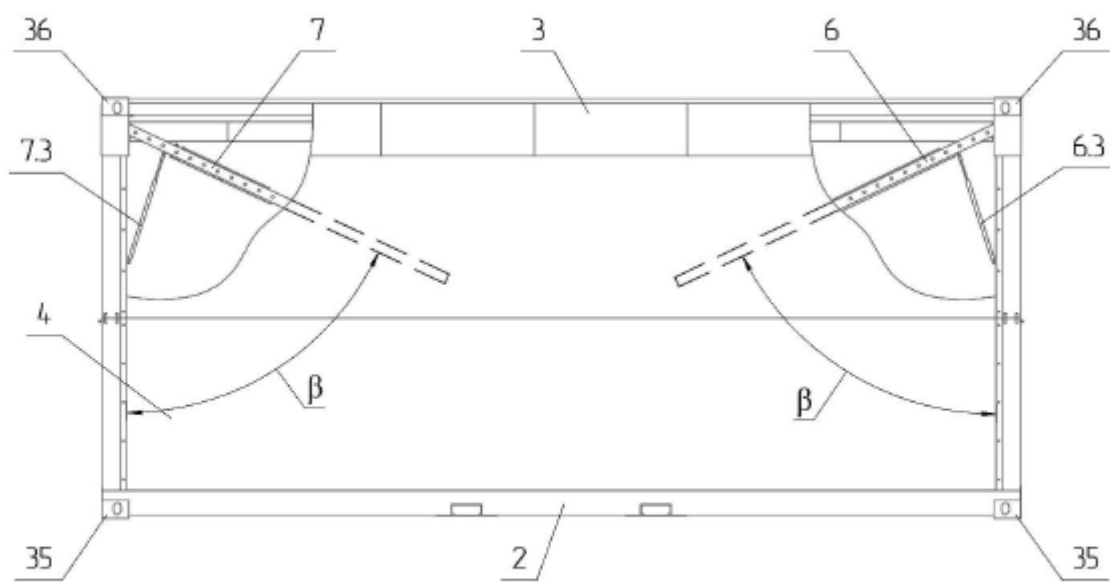


Fig. 3

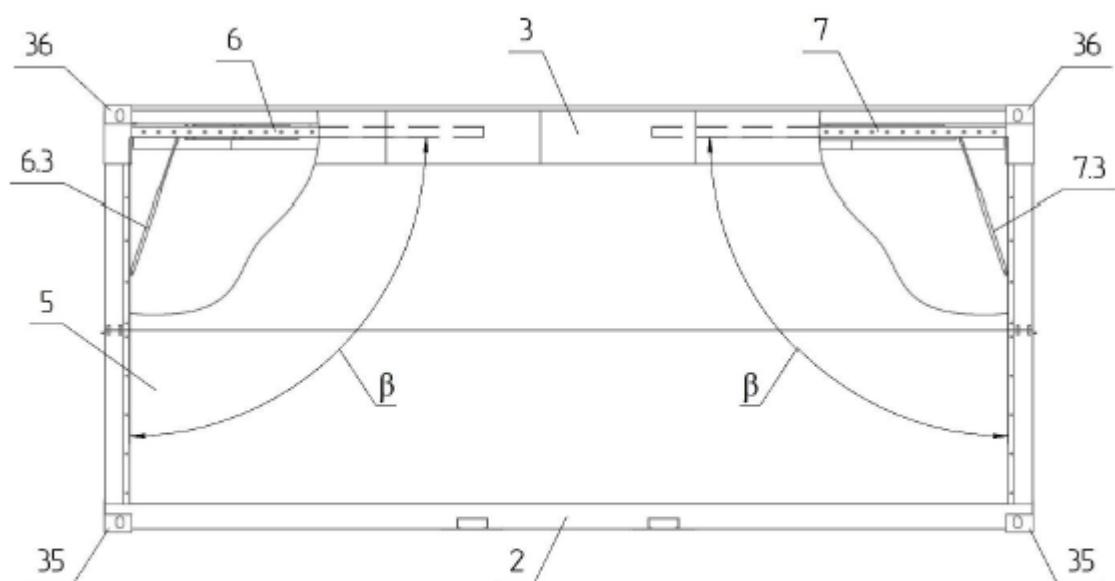


Fig. 4

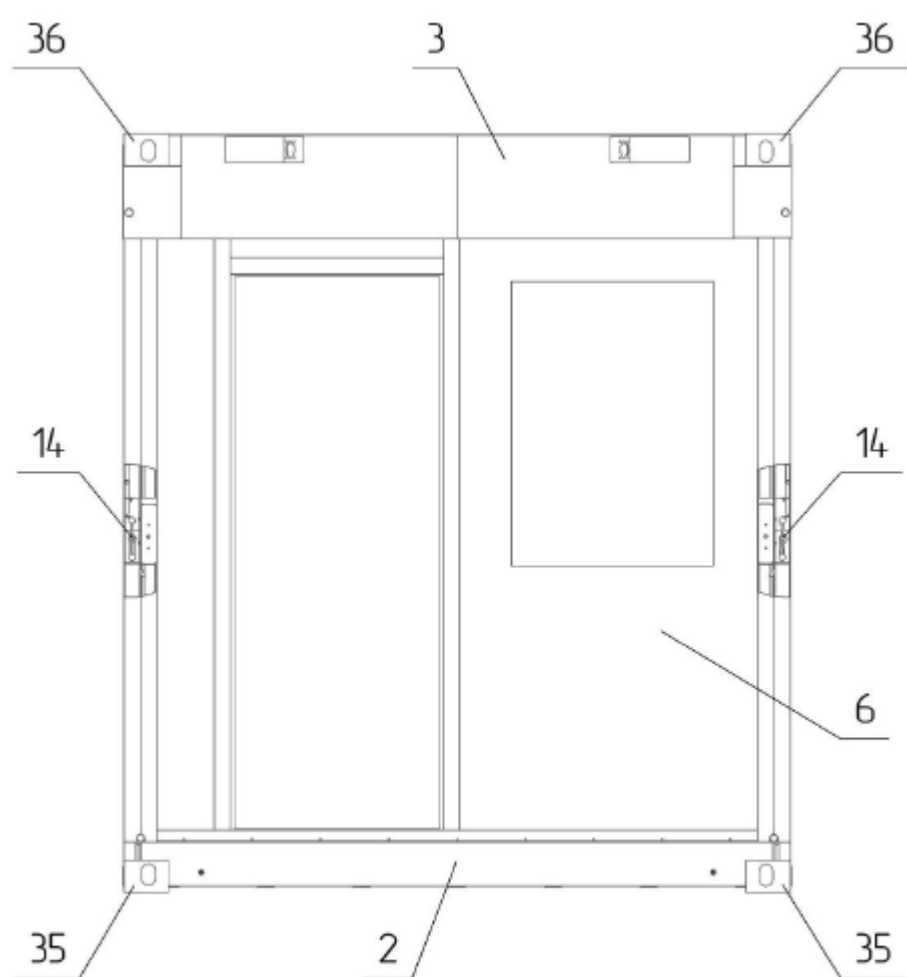


Fig. 5

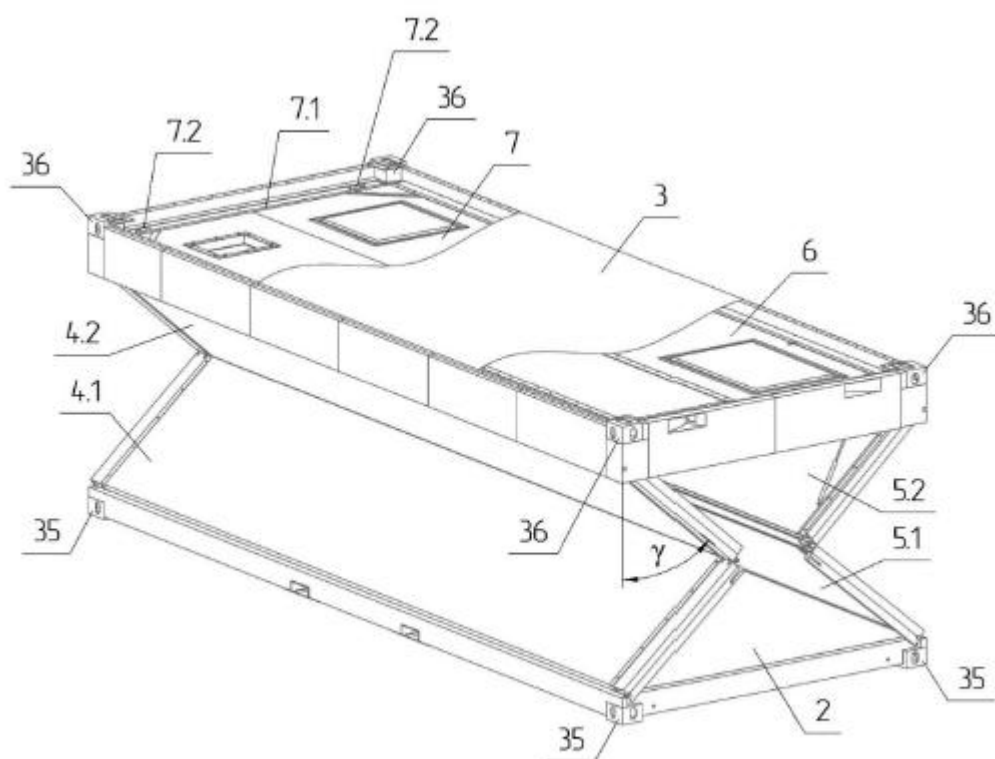


Fig. 6

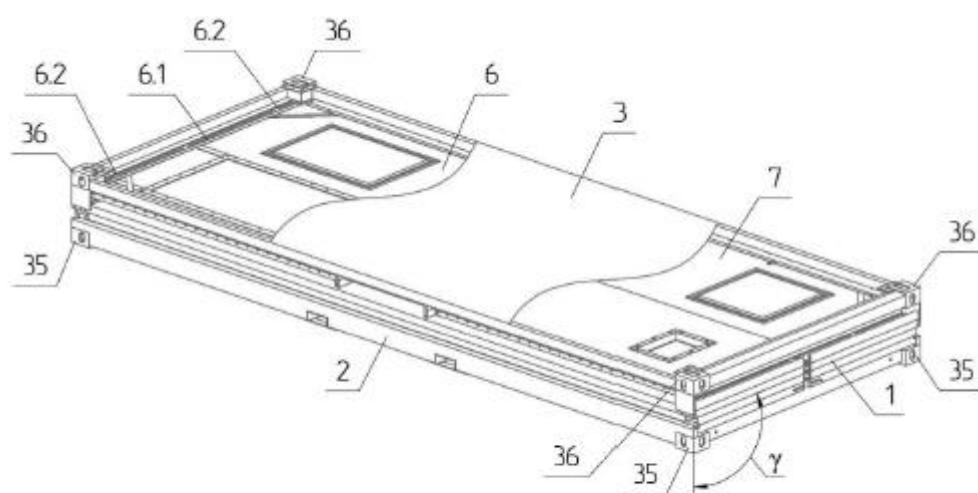


Fig. 7

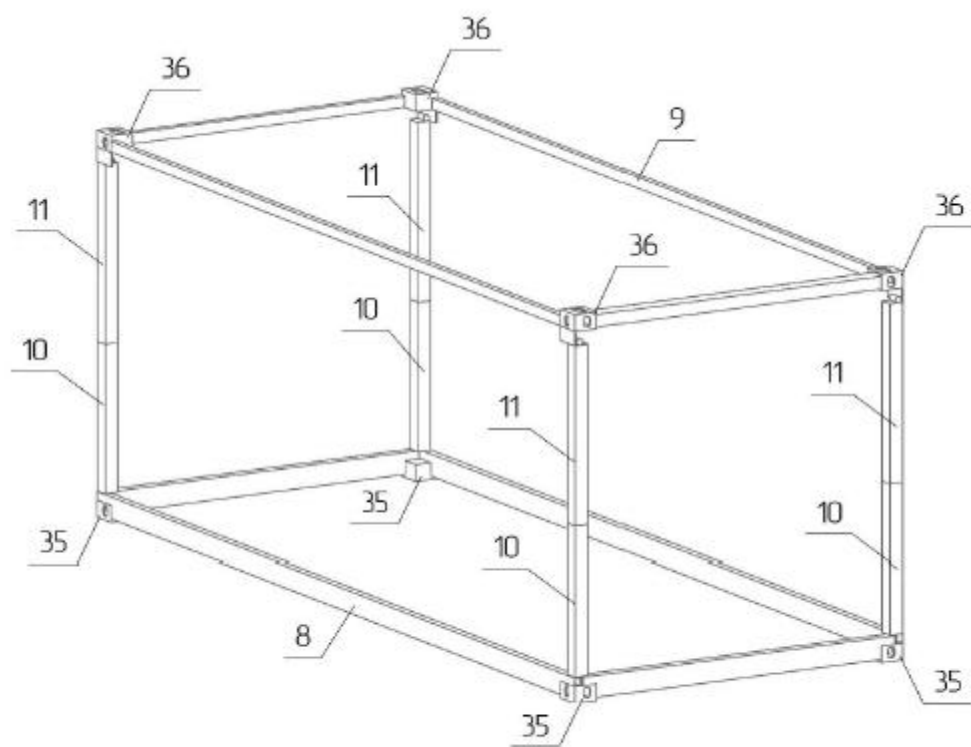


Fig. 8

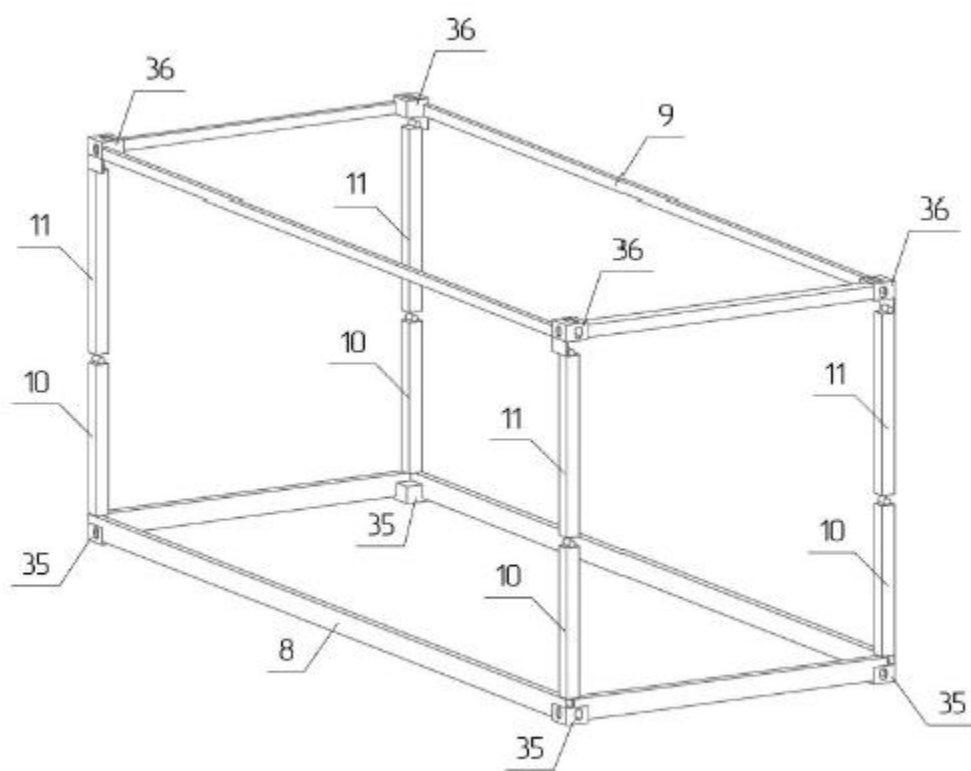


Fig. 9

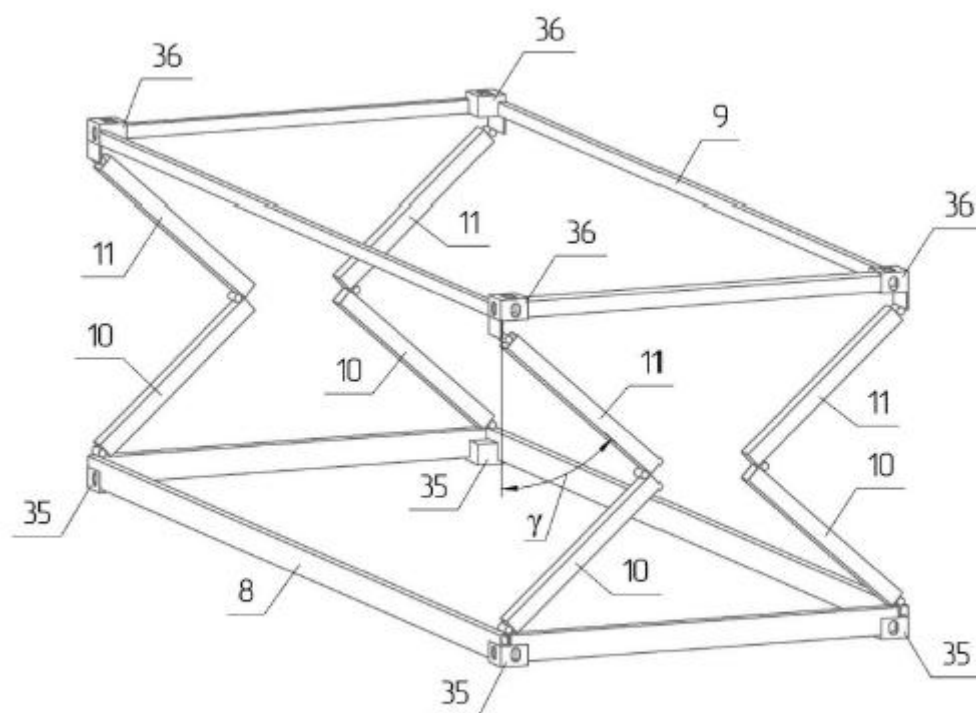


Fig. 10

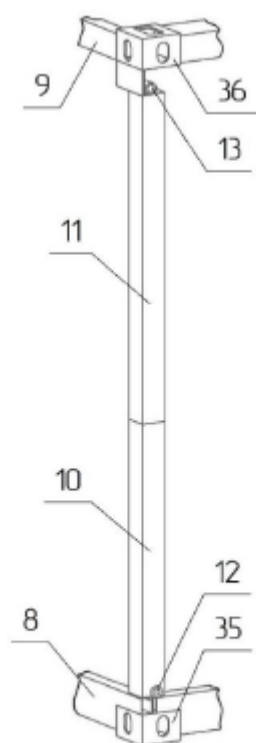


Fig. 11

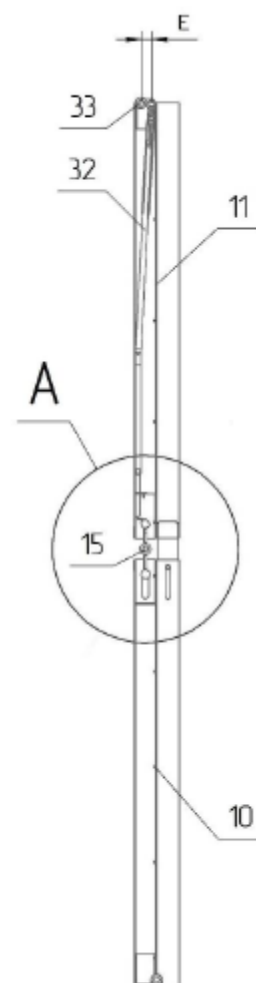


Fig. 12.1

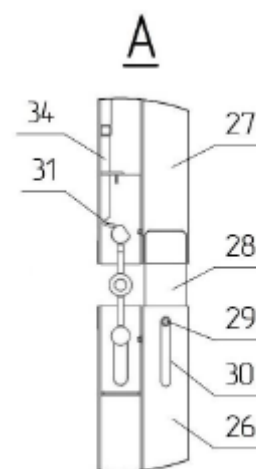


Fig. 12.2

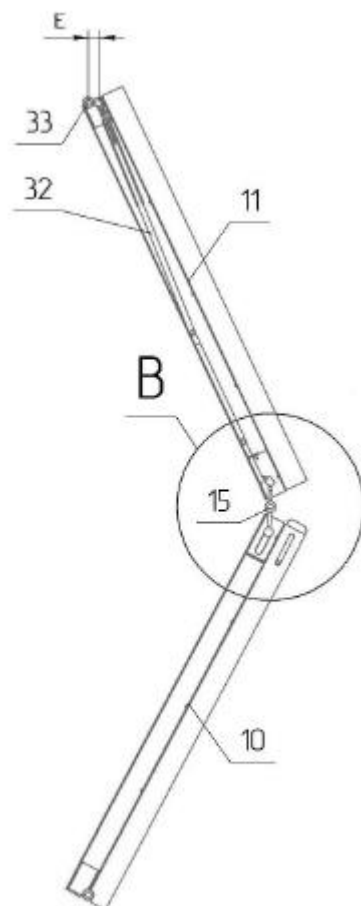


Fig. 12.3

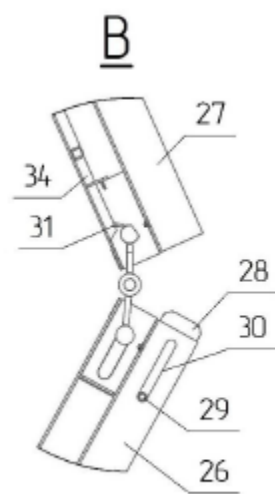


Fig. 12.4

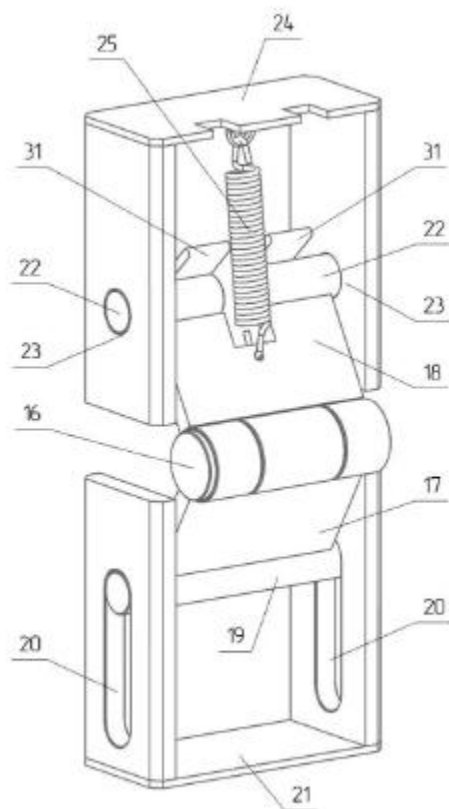


Fig. 13

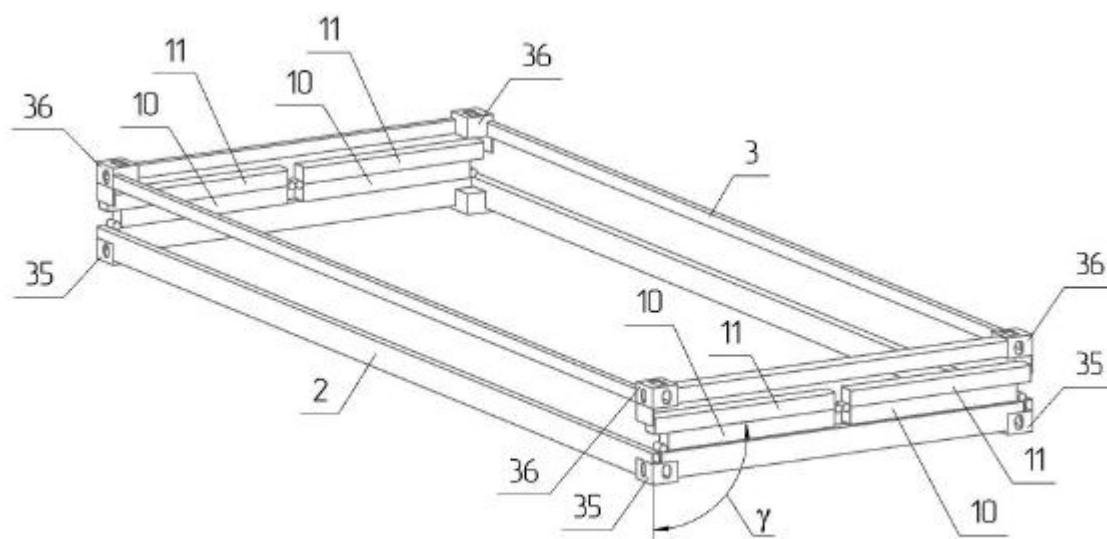


Fig. 14

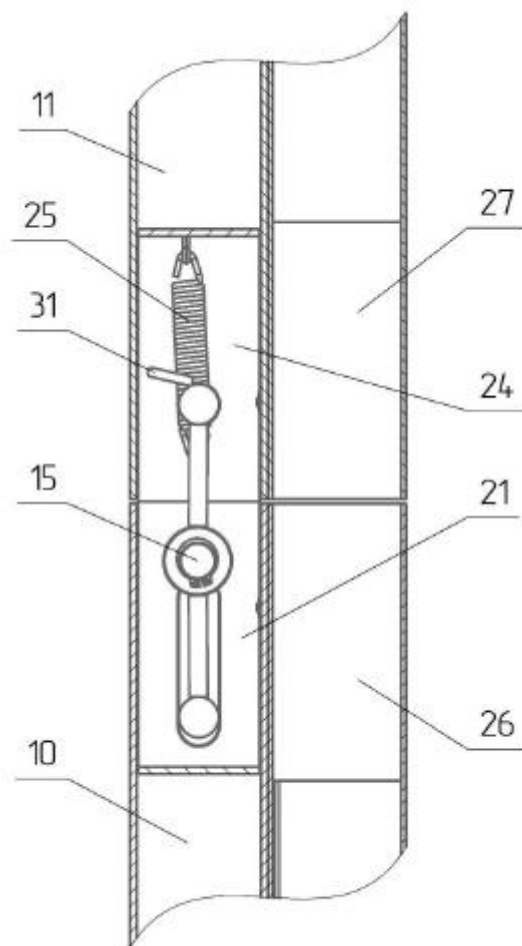


Fig. 15

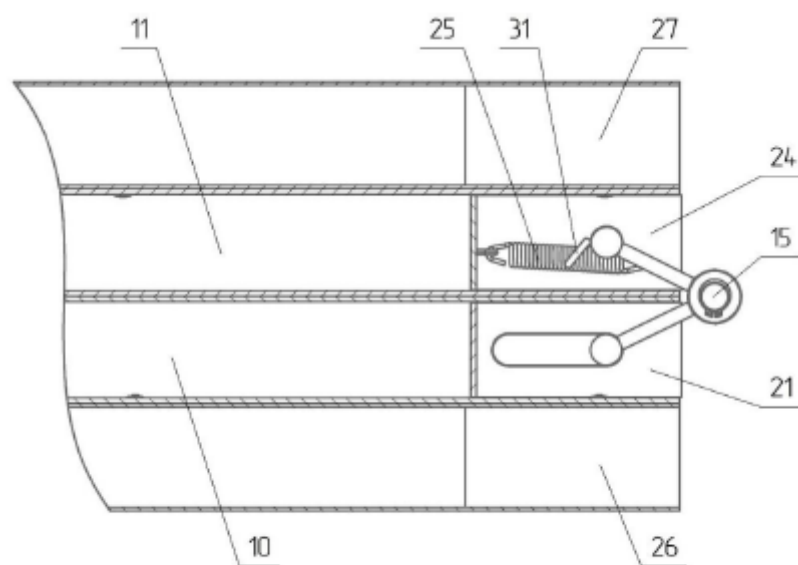


Fig. 16

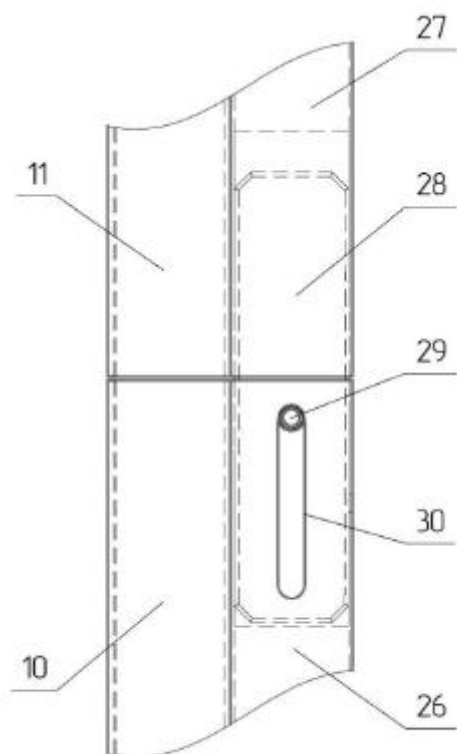


Fig. 17

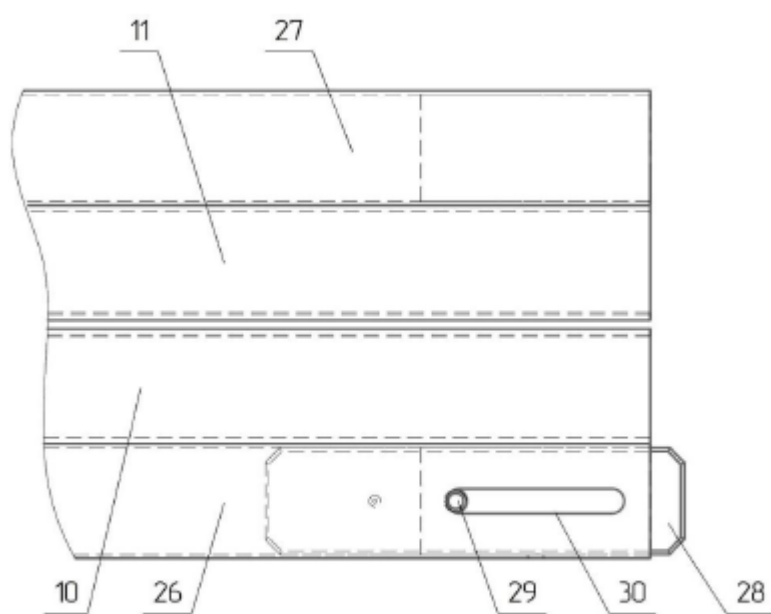


Fig. 18

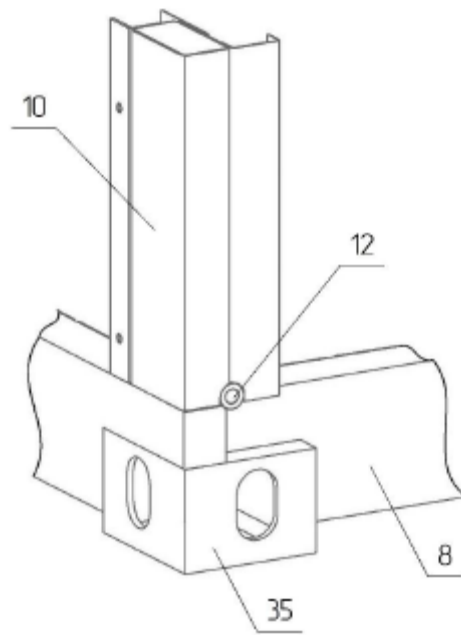


Fig. 19

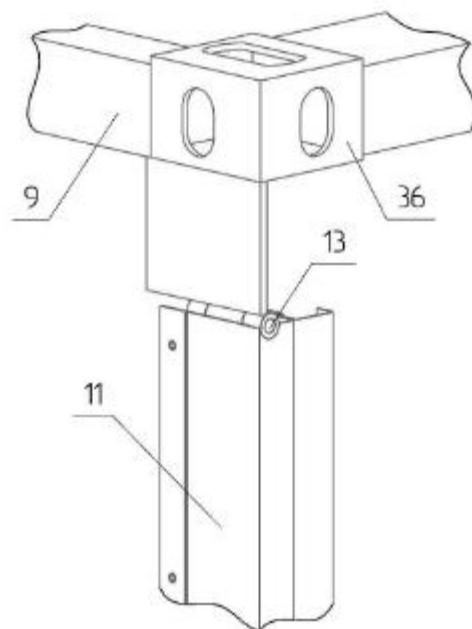


Fig. 20

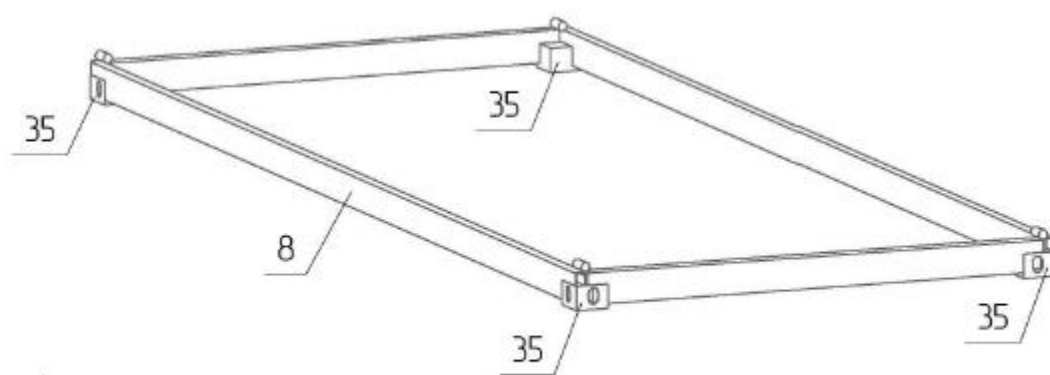


Fig. 21

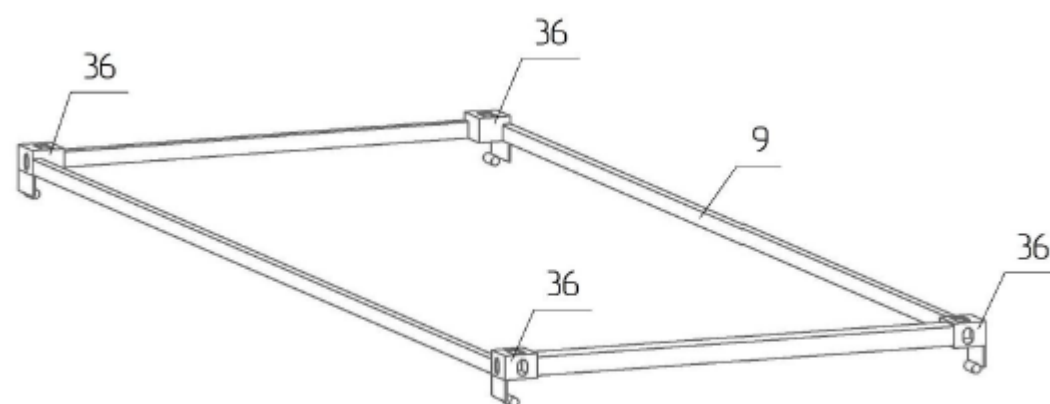


Fig. 22