



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 93128

(13) U

(51) МПК

E04H 9/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 01293**

(22) Дата подання заявки: **10.02.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.09.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.09.2014, Бюл.№ 18**

(72) Винахідник(и):

**Тімченко Радомир Олексійович (UA),
Попов Станіслав Олегович (UA),
Крішко Дмитро Анатолійович (UA),
Богатинський Артем В'ячеславович (UA),
Кравченко Михайло Олегович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "КРИВОРІЗЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ",
вул. XXII партз'їзду, 11, м. Кривий Ріг,
Дніпропетровська обл., 50027 (UA)**

(74) Представник:

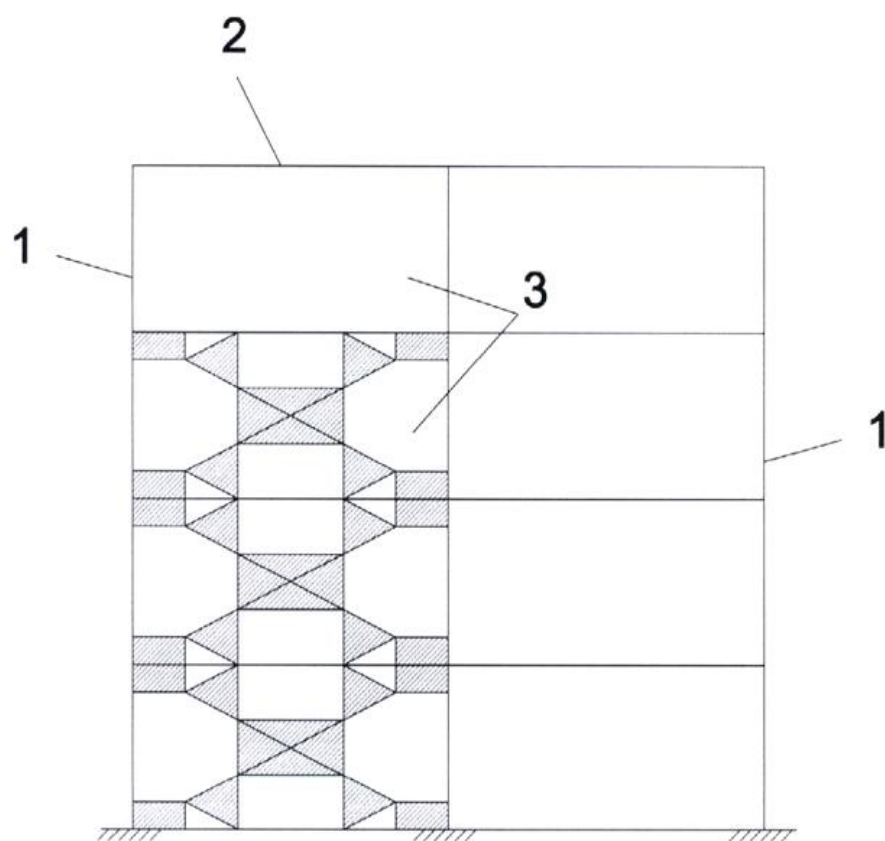
Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255

(54) СЕЙСМОСТІЙКИЙ КАРКАС БАГАТОПОВЕРХОВОЇ БУДІВЛІ

(57) Реферат:

Сейсмостійкий каркас включає колони і ригелі, що утворюють вертикальні комірки, у яких розміщені з'єднані з колонами і ригелями зв'язки, частина елементів яких виконана у вигляді прямокутних дисків, а частина - у вигляді трикутних дисків, і всі диски - залізобетонні. Прямокутні диски розміщені в кутах комірок і жорстко прикріплені до колон і ригелів. Два трикутних диска встановлені в центрі комірки і жорстко з'єднані між собою кутами, а решта трикутних дисків розташована у верхній і нижній зонах комірок і шарнірно з'єднана кутами з ригелями і з вільними кутами суміжних прямокутних і центральних трикутних дисків з розміщенням однієї зі сторін суміжних по висоті трикутних дисків по вертикалі і принаймні однієї зі сторін останніх по діагоналі комірок. Додатково передбачаються два трикутних диски, розташованих зверху і знизу центрального вузла зв'язків каркасу. Між сторонами чотирьох трикутних центральних дисків розташовані зазори, в яких розміщуються демпфери з листової сталі у формі синусоїди, прикріплені до дисків анкерними болтами. В перетині цих зазорів розташований еліптичний демпфер, з листової сталі, прикріплений до кутів трикутних дисків анкерними болтами.

UA 93128 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до будівництва і може знайти застосування в конструкціях каркасів сейсмостійких будівель.

Аналогом за своєю суттю є каркас сейсмостійкої багатоповерхової будівлі, сконструйованої по зв'язковій схемі, що складаються з комірок, утворених колонами і ригелями, і елементами зв'язків, що з'єднують протилежні кути комірок (Г.М. Остриков, Авторское свидетельство № 802482 "Каркас сейсмостойкого многоэтажного здания").

Недоліком каркаса багатоповерхової будівлі, що включає колони і ригелі, що утворюють комірки, з розміщеними в них по діагоналі зв'язків, які об'єднані замкнутим контуром у вигляді кільця, працює виключно на стиск при дії сейсмічного навантаження.

З відомих технічних рішень найбільш близьким до запропонованої корисної моделі, обраної як прототип, є сейсмостійкий каркас малоповерхової будівлі. (SU 1551798 A1, Е 04 Н 9/02, 27.11.87 "Сейсмостойкий каркас малоэтажного здания").

Недоліком даної конструкції є недостатня міцність і експлуатаційна придатність каркаса при навантаженні, різному як по силовій величині, так і за передачею його у вузли каркаса.

Задачею корисної моделі є удосконалення сейсмостійкого каркаса багатоповерхової будівлі за рахунок додавання зв'язків у вигляді двох залізобетонних парних трикутних дисків, зверху і знизу центрального вузла, а також вдосконалення цього вузла.

Технічний результат від використання корисної моделі полягає в розподіленні навантажень по всім вузлам каркаса та зменшення величини пікових зусиль в елементах.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що сейсмостійкий каркас багатоповерхової будівлі включає колони і ригелі, що утворюють вертикальні комірки, у яких розміщені з'єднані з колонами і ригелями зв'язки, частина елементів яких виконана у вигляді прямокутних дисків, а частина - у вигляді трикутних дисків, і всі диски - залізобетонні, причому прямокутні диски розміщені в кутах комірок і жорстко прикріплені до колон і ригелів, при цьому два трикутних диска встановлені в центрі комірки і жорстко з'єднані між собою кутами, а решта трикутних дисків розташована у верхній і нижній зонах комірок і шарнірно з'єднана кутами з ригелями і з вільними кутами суміжних прямокутних і центральних трикутних дисків з розміщенням однієї зі сторін суміжних по висоті трикутних дисків по вертикалі і принаймні однієї зі сторін останніх по діагоналі комірок.

Згідно з корисною моделлю в конструкції додатково передбачаються два трикутних диска, розташованих зверху і знизу центрального вузла зв'язків каркаса, причому між сторонами чотирьох трикутних центральних дисків розташовані зазори, в яких розміщуються демпфери з листової сталі у формі синусоїди, прикріплені до дисків анкерними болтами, а в перетині цих зазорів розташований еліптичний демпфер, з листової сталі, прикріплений до кутів трикутних дисків анкерними болтами.

Для зменшення впливу на центральний вузол чотири трикутних диска додатково забезпечені зазорами паралельними ригелям і колонам, в яких також розташовані демпфери у формі синусоїди з листової сталі, які прикріплені до дисків за допомогою анкерних болтів.

Заявлена корисна модель ілюструється малюнками, де на фіг. 1 зображений каркас чотириповерхової будівлі; на фіг. 2 - вертикальна комірка каркаса; на фіг. 3; вузол А фіг. 2.

Сейсмостійкий каркас багатоповерхової будівлі містить колони 1 і ригелі 2, що утворюють вертикальні комірки 3, в яких розміщені з'єднані з колонами 1 і ригелями 2 зв'язки, виконані з прямокутних 4 і трикутних 5, 6 залізобетонних дисків.

Прямокутні диски 4 розміщені в кутах комірок 3 і жорстко прикріплені до колон 1 та ригелів 2. Два трикутних диска 5 і два трикутних диска 6, встановлені в центрі і з'єднані між собою шарнірним вузлом, а інші трикутні диски 5 розташовані у верхній і нижній зонах комірки і шарнірно закріплені з ригелями 2 і з вільними кутами прямокутних і центральних трикутних дисків.

У стику центральних трикутних дисків 5 і 6 утворюється шарнірний вузол. Між сторонами дисків 5 і 6 розташовані зазори 7, що перетинаються в центрі вузла. Диски 5 і 6 також мають по одному внутрішньому зазору 8, які розташовані під кутом 90° один до одного. Усередині зазорів 7 і 8 знаходяться демпфери 9 і 10 виконані у формі синусоїди. На перетині зазорів 7 розташований еліптичний демпфер 11.

Демпфери 9, 10, 11 виконані з листової сталі і прикріплені до дисків 5 і 6 анкерними болтами 12.

Корисна модель реалізується наступним чином.

При дії сейсмічних сил P_1 і P_2 (фіг. 2) в кутах комірки 3, що утворена колонами 1 та ригелями 2, виникають згинальні моменти M_1 і M_2 , а у вузлах сили Q . Трикутний диск 5, що примикає до прямокутного 4, від дії поперечних сил повертається навколо верхньої петлі проти годинникової стрілки і працює на стиск. Спарені центральні трикутні диски 5 вигинаються і повертаються за

годинниковою стрілкою. Праворуч від спарених трикутників 5 верхній трикутний диск 5 працює на розтягнення, а нижній - на стиск.

При сейсмічному навантаженні на шарнірний вузол А зліва направо під кутом, лівий крайній диск 5 буде працювати на стиск, лівий верхній і нижній демпфери 9, які знаходяться в зазорах 7, зазнаватимуть зусилля стиснення. Демпфер 11 працює на стиск і вигин, праві верхні і нижні демпфери 9 будуть стискатися, нижній, верхній 6 і правий диски 5 працюватимуть на вигин, демпфери 10, розташовані в зазорах 8, також будуть стискатися. При цьому частини дисків 5, 6, які з'єднані з центральним демпфером 11 будуть сприймати нерівномірне обтиснення з усіх боків. Зусилля від демпферів 9, 10, 11 передається на диски 5, 6 за допомогою анкерних болтів 12.

Центральний вузол дозволяє сприймати не тільки розтягуючі, а й стискаючі зусилля, тим самим істотно знижуючи сейсмічне навантаження на каркас.

З опису корисної моделі видно, що диски працюють як на стиск, так і на розтяг, що свідчить про оптимальне поєднання залізобетонних і сталевих елементів.

Сейсмостійкий каркас багатоповерхової будівлі включає колони і ригелі, що утворюють вертикальні комірки, у яких розміщені з'єднані з колонами і ригелями зв'язки, частина елементів яких виконана у вигляді прямокутних дисків, а частина у вигляді трикутних дисків, і всі диски - залізобетонні, причому прямокутні диски розміщені в кутах комірок і жорстко прикріплені до колон і ригелів, при цьому два трикутних диска встановлені в центрі комірки і жорстко з'єднані між собою кутами, а решта трикутних дисків розташована у верхній і нижній зонах комірок і шарнірно з'єднана кутами з ригелями і з вільними кутами суміжних прямокутних і центральних трикутних дисків з розміщенням однієї зі сторін суміжних по висоті трикутних дисків по вертикалі і принаймні однієї зі сторін останніх по діагоналі комірок відрізняється тим, що в конструкції додатково передбачаються два трикутних диска, розташованих зверху і знизу центрального вузла зв'язків каркаса, причому між сторонами чотирьох трикутних центральних дисків розташовані зазори, в яких розміщуються демпфери з листової сталі у формі синусоїди, прикріплені до дисків анкерними болтами, а в перетині цих зазорів розташований еліптичний демпфер, з листової сталі, прикріплений до кутів трикутних дисків анкерними болтами.

Сейсмостійкий каркас багатоповерхової будівлі відрізняється тим, що для зменшення впливу на центральний вузол чотири трикутних диска додатково забезпечені зазорами паралельними ригелям і колонам, в яких також розташовані демпфери у формі синусоїди з листової сталі, які прикріплені до дисків за допомогою анкерних болтів.

У порівнянні з прототипом, заявлений сейсмостійкий каркас багатоповерхової будівлі забезпечує кращу роботу в умовах сейсмічного навантаження, несиметричного як по силовій величині, так і за прикладанням.

Запропонований сейсмостійкий каркас багатоповерхової будівлі може бути застосований при будівництві споруд, що зводяться в умовах сейсмічних впливів.

Запропонований сейсмостійкий каркас багатоповерхової будівлі дозволяє істотно знизити сейсмічну дію на каркас, а також відрізняється високою надійністю експлуатації в умовах несиметричного поділу жорсткостей і мас у плані будівлі, асиметричного коливання точок ґрунту по довжині будівлі.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Сейсмостійкий каркас багатоповерхової будівлі, що включає колони і ригелі, що утворюють вертикальні комірки, у яких розміщені з'єднані з колонами і ригелями зв'язки, частина елементів яких виконана у вигляді прямокутних дисків, а частина - у вигляді трикутних дисків, і всі диски - залізобетонні, причому прямокутні диски розміщені в кутах комірок і жорстко прикріплені до колон і ригелів, при цьому два трикутних диски встановлені в центрі комірки і жорстко з'єднані між собою кутами, а решта трикутних дисків розташована у верхній і нижній зонах комірок і шарнірно з'єднана кутами з ригелями і з вільними кутами суміжних прямокутних і центральних трикутних дисків з розміщенням однієї зі сторін суміжних по висоті трикутних дисків по вертикалі і принаймні однієї зі сторін останніх по діагоналі комірок, який **відрізняється** тим, що в конструкції додатково передбачаються два трикутних диски, розташованих зверху і знизу центрального вузла зв'язків каркаса, причому між сторонами чотирьох трикутних центральних дисків розташовані зазори, в яких розміщуються демпфери з листової сталі у формі синусоїди, прикріплені до дисків анкерними болтами, а в перетині цих зазорів розташований еліптичний демпфер, з листової сталі, прикріплений до кутів трикутних дисків анкерними болтами.

2. Сейсмостійкий каркас багатоповерхової будівлі за п. 1, який **відрізняється** тим, що для зменшення впливу на центральний вузол чотири трикутних диски додатково забезпечені

зазорами, паралельними ригелям і колонам, в яких також розташовані демпфери у формі синусоїди з листової сталі, які прикріплені до дисків за допомогою анкерних болтів.

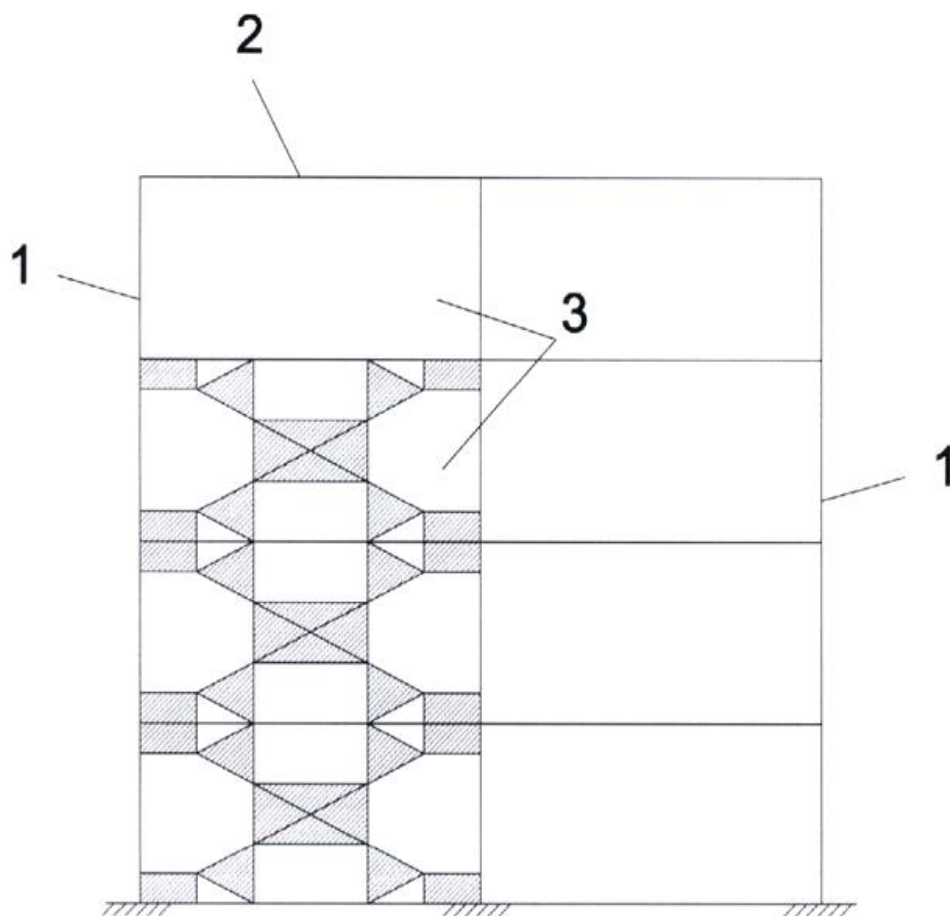


Fig. 1

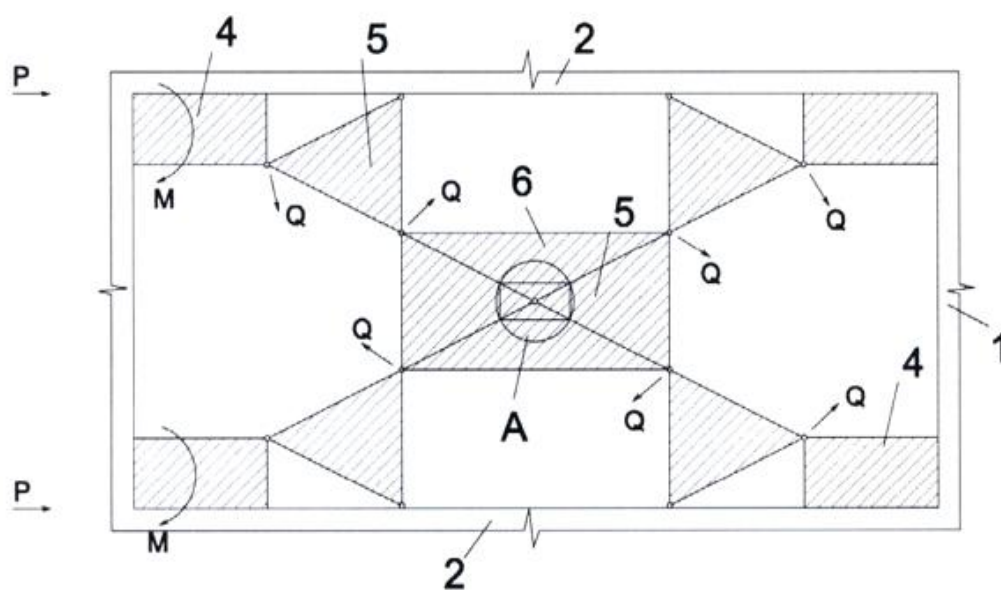


Fig. 2

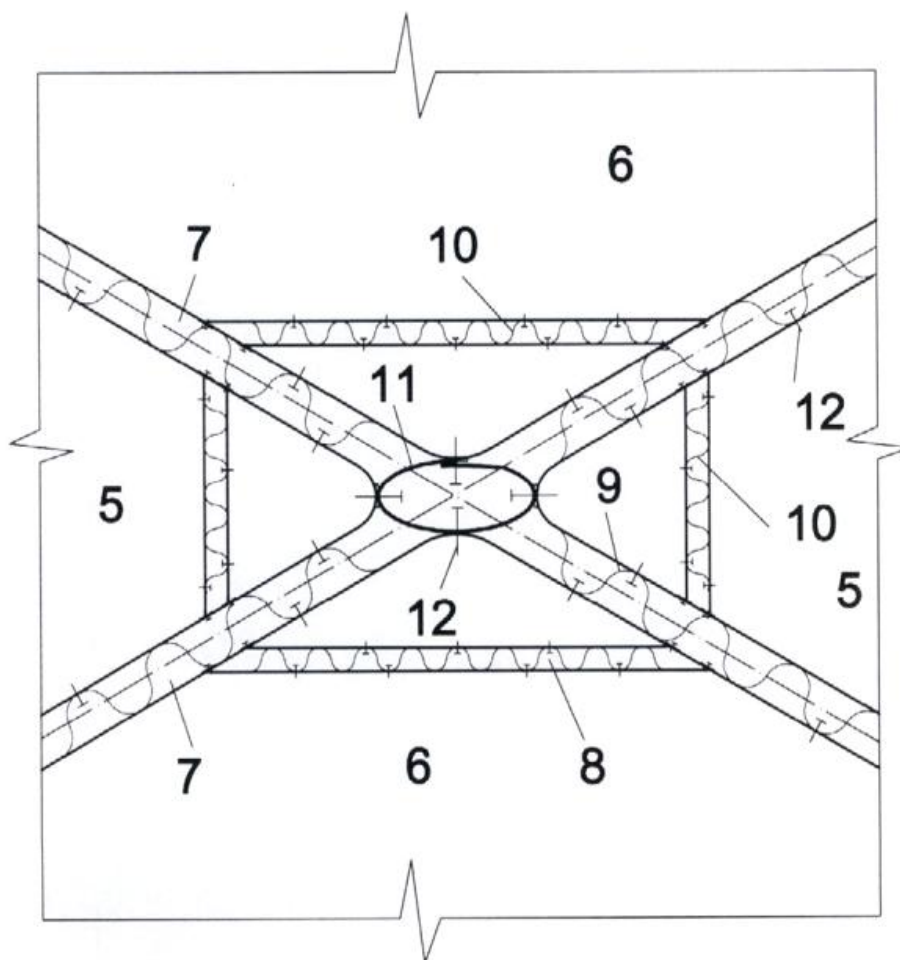


Fig. 3

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601