



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104094** (13) **C2**
(51) МПК
E04H 9/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2012 12914	(72) Винахідник(и): Волчко Анатолій Іванович (UA), Барановський Владислав Бартоломійович (UA), Рафальська Наталія Юріївна (UA), Волчко Андрій Анатолійович (UA), Волчко Ірина Михайлівна (UA), Гунчик Віктор Миколайович (UA), Протаковський Василь Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.11.2012	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.12.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 80623 U, 10.06.2013, UA 70061 U, 25.05.2012, UA 35959 U, 10.10.2008, SU 1087643 A1, 23.04.1984, SU 1395790 A1, 15.05.1988, SU 600268 A, 30.03.1978, RU 2035575 C1, 20.05.1995, US 20100154345 A1, 24.01.2010, JPH 10311160 A, 24.11.1998, JPH 1018431 A, 20.01.1998, UA 70059 U, 25.05.2012, SU 929799 A, 23.05.1982, SU 1502781 A1, 23.08.1989.
(41) Публікація відомостей про заяву: 25.06.2013, Бюл.№ 12	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2013, Бюл.№ 24	

(54) СЕЙСМОСТІЙКИЙ КАРКАС БУДІВЛІ

(57) Реферат:

Винахід належить до будівництва і може використовуватися при будівництві багатоповерхових каркасних будівель в сейсмічних районах.

Каркас будівлі складається з колон і ригелів, при цьому частина колон розміщується горизонтально, а друга частина під кутом $\alpha=30^\circ$ до вертикальної осі і утворюють в плані комірки у вигляді шестикутників, а похилі колони мають довжину кратну довжині горизонтальних ригелів, при цьому $H/h=n$, де H - довжина похилої колони, h - довжина горизонтального ригеля і n може приймати значення від більше 1.

Сейсмічні сили, що діють вертикально, розкладаються на складові, які діють вздовж колон, направлені у зворотно-зустрічних напрямках і створюють на окремих ділянках будівлі по чергово напруження стискання та розтягування. Ці зусилля будуть значно менші за величину від сейсмічних сил. Окрім цього, за рахунок варіації співвідношення розмірів H/h можна суттєво розширити варіанти архітектурно-планувальних рішень будівлі.

UA 104094 C2

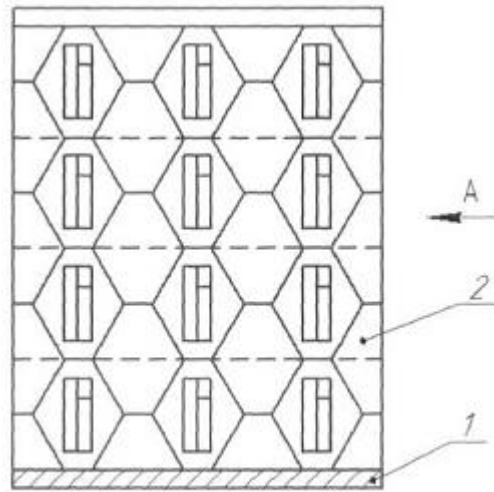


Fig. 2

Винахід належить до будівництва і може використовуватися при будівництві багатоповерхових каркасних будівель в сейсмічних районах.

Відома діафрагма жорсткості (А.С. № 929799 кл. E04H9/02, E04B1/18, 1982, Бюл. № 19), яка виконана у вигляді двох стінових панелей, з'єднаних між собою і з колонами каркаса.

Недоліком наведеної конструкції є складність виготовлення і монтажу конструкції, велика матеріалоемність і вага та невисока надійність при дії землетрусу.

Також відома сейсмостійка будівля (А.С. SU № 1502781 А.1 кл. E04H9/02, 1989, Бюл. № 31), що складається з фундаменту, вертикальних блоків із зазорами повздовж і впоперек будівлі, в яких встановлені амортизуючі елементи.

Недоліком наведеної конструкції є складність виготовлення і монтажу конструкції будівлі, складність підбору амортизуючих елементів та невисока надійність стійкості будівлі при дії поштовхів землетрусу.

Сейсмостійкий каркас будівлі (Патент України UA № 70059 кл. E04H9/02, 2012, Бюл. № 10) взятий за більшістю ознак, що співпадають, за прототип.

Каркас будівлі складається з колон і ригелів, які утворюють вертикальні комірки, при цьому частина колон розміщується горизонтально, а друга частина під кутом $\alpha=30^\circ$ до вертикальної осі, і утворюють в плані рівнобічні шестикутники, внутрішній простір яких заповнюється наповнювачем, а найбільший розмір шестикутника h співпадає з горизонтальною віссю.

Недоліком наведеної конструкції є складність виготовлення і монтажу, велика маса, а також обмеженість архітектурно-планувальних рішень будівлі.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення каркаса сейсмостійкої будівлі шляхом зміни просторового розміщення колон і ригелів, що дозволить зменшити дію руйнівних сил землетрусу на будівлю.

Сейсмостійкий каркас будівлі включає колони і ригелі, які утворюють вертикальні комірки.

Згідно з винаходом частина колон розміщуються горизонтально, а друга частина під кутом $\alpha=30^\circ$ до вертикальної осі і утворюють в плані комірки у вигляді шестикутників, а похилі колони мають довжину, кратну довжині горизонтальних ригелів, при цьому $H/h=n$, де H - довжина похилої колони, h - довжина горизонтального ригеля і n може приймати значення більше 1.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та очікуваним результатом полягає в наступному.

Оскільки конструкцією будівлі передбачено розміщення однієї частини колон горизонтально, а інших під кутом $\alpha=30^\circ$ до вертикальної осі, то можна стверджувати, що зусилля, які сприймаються горизонтальним ригелем, будуть передаватися до похилих колон з урахуванням величини кута α і діями у зворотно-зустрічних напрямках, створюючи на окремих ділянках будівлі по чергово напруження стискання і розтягування. Такі зусилля будуть значно менші за величиною, в результаті чого підвищиться сейсмостійкість будівлі, крім цього, збільшення розміру H відносно розміру h дозволяє розширити можливість архітектурно-планувальних рішень будівлі.

На фіг. 1 зображено каркас будівлі, аксонометрія.

На фіг. 2 зображено каркас будівлі, вид спереду.

На фіг. 3 зображено каркас будівлі, вид збоку по стрілці А.

На фіг. 4 зображено вертикальну шестикутну комірку каркаса.

На фіг. 5 зображено конструкцію колони, переріз по А-А.

На фіг. 6 зображено перерізи Б-Б, В-В каркаса будівлі на фіг. 1.

Сейсмостійкий каркас будівлі складається з фундаменту 1, передніх 2 та бокових 3 несучих стін, колон 4 та ригелів 5. Колони виконані суцільними з бетону 6 і армовані прутками арматури 7. В окремих комірках будівлі виконані отвори 8 у вигляді вікон, дверей тощо.

Сейсмостійкий каркас будівлі працює наступним чином. Під дією сейсмічних сил F у вертикальному напрямку, вони розкладаються на дві складові $N=0.5F/\cos \alpha$ та $P=0.5N \cdot \operatorname{tg} \alpha$, які направлені в різні сторони. При цьому вони направлені у зворотно-зустрічних напрямках і створюють на окремих ділянках будівлі по чергово напруження стискання та розтягування. Крім цього такі зусилля будуть значно менші за величиною, ніж сили F . При дії сейсмічних сил з протилежного напрямку картина явища змінюється на протилежну.

Виконання каркаса будівлі за описаною конструкцією дозволить зменшити зусилля, які діють в колонах будівлі, створити напруження стискання та розтягування в елементах будівлі, які будуть взаємно компенсуватися. Це дозволить спростити монтаж та зменшити матеріалоемність конструкції, а головне, суттєво підвищити стійкість будівлі при дії сейсмічних сил при землетрусах та цунамі. Окрім цього, за рахунок варіації співвідношення розмірів H/h можна суттєво розширити варіанти архітектурно-планувальних рішень будівлі.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 Сейсмостійкий каркас будівлі, що включає колони і ригелі, які утворюють вертикальні комірки, який **відрізняється** тим, що частина колон розміщуються горизонтально, а друга частина під кутом $\alpha=30^\circ$ до вертикальної осі і утворюють в плані комірки у вигляді шестикутників, а похилі колони мають довжину, кратну довжині горизонтальних ригелів, при цьому $H/h=n$, де H - довжина похилої колони, h - довжина горизонтального ригеля і n може приймати значення більше 1.

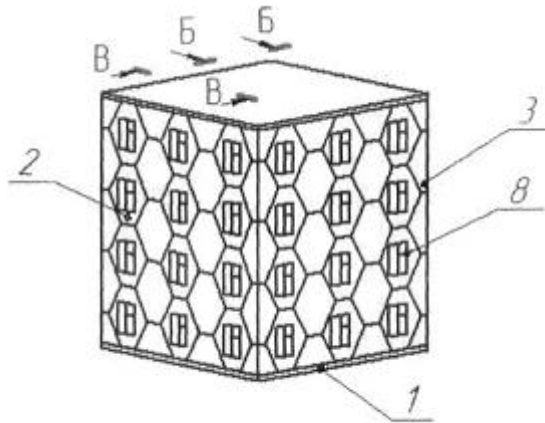


Fig. 1

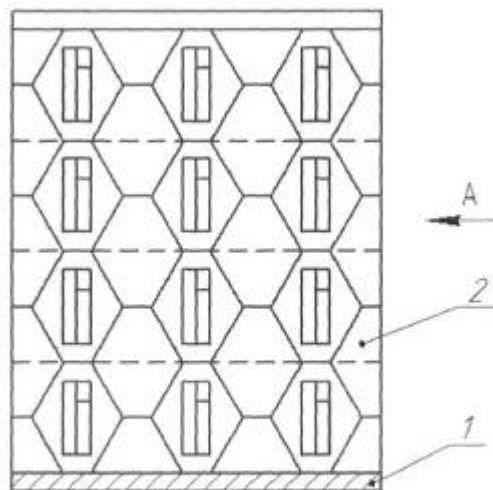


Fig. 2

Вид А

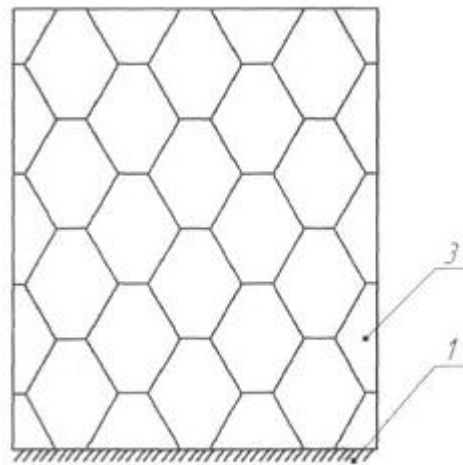


Fig. 3

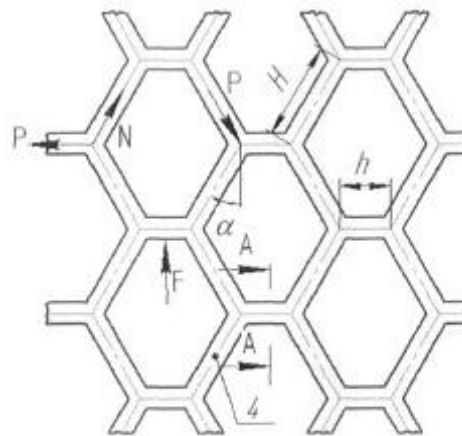


Fig. 4

A-A

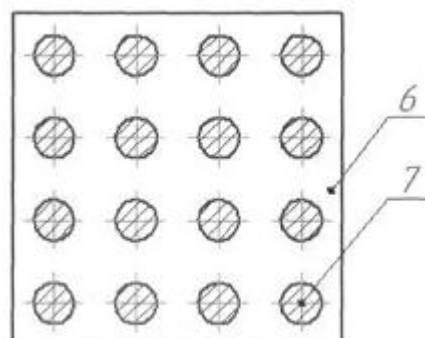


Fig. 5

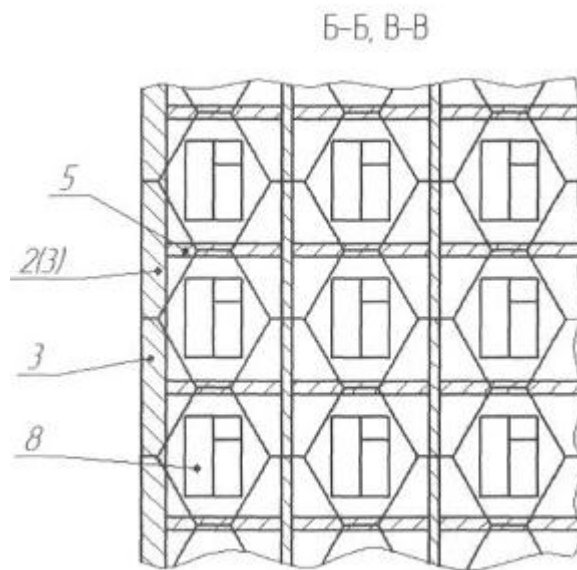


Fig. 6

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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