



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102747

(13) C2

(51) МПК

E04H 9/02 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2011 13490

(22) Дата подання заявки: 16.11.2011

(24) Дата, з якої є чинними  
права на винахід: 12.08.2013

(41) Публікація відомостей  
про заявку: 10.07.2012, Бюл.№ 13

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: 12.08.2013, Бюл.№ 15

(72) Винахідник(и):

Волчко Анатолій Іванович (UA),  
Дороніна Катерина Михайлівна (UA),  
Павлов Сергій Олексійович (UA),  
Гавва Олександр Миколайович (UA),  
Волчко Андрій Анатолійович (UA),  
Масло Микола Андрійович (UA),  
Кривопляс-Володіна Людмила  
Олександрівна (UA)

(73) Власник(и):

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,  
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01033  
(UA)

(56) Перелік документів, взятих до уваги  
експертизою:

SU 929799, 23.05.1982  
SU 1502781 A1, 23.08.1989  
SU 1551798 A1, 23.03.1990  
EA 011820 B1, 30.06.2009  
RU 2273708 C1, 10.04.2006  
RU 2035575 C1, 20.05.1995  
UA 35959 U, 10.10.2008  
SU 1087643 A, 23.04.1984  
UA 70061 U, 25.05.2012

## (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 вертикально, а друга частина - під кутом  $\alpha = 60^\circ$  до вертикальної осі, і вони утворюють в плані рівносторонні шестигранники, внутрішній простір яких заповнюється наповнювачем. Найбільший розмір шестигранника  $h$  співпадає з вертикальною віссю.

Таке конструктивне виконання каркаса дозволить спростити монтаж, зменшити матеріалоємність конструкції і суттєво підвищити стійкість будівлі при дії сейсмічних сил при землетрусах та цунамі.

UA 102747 C2

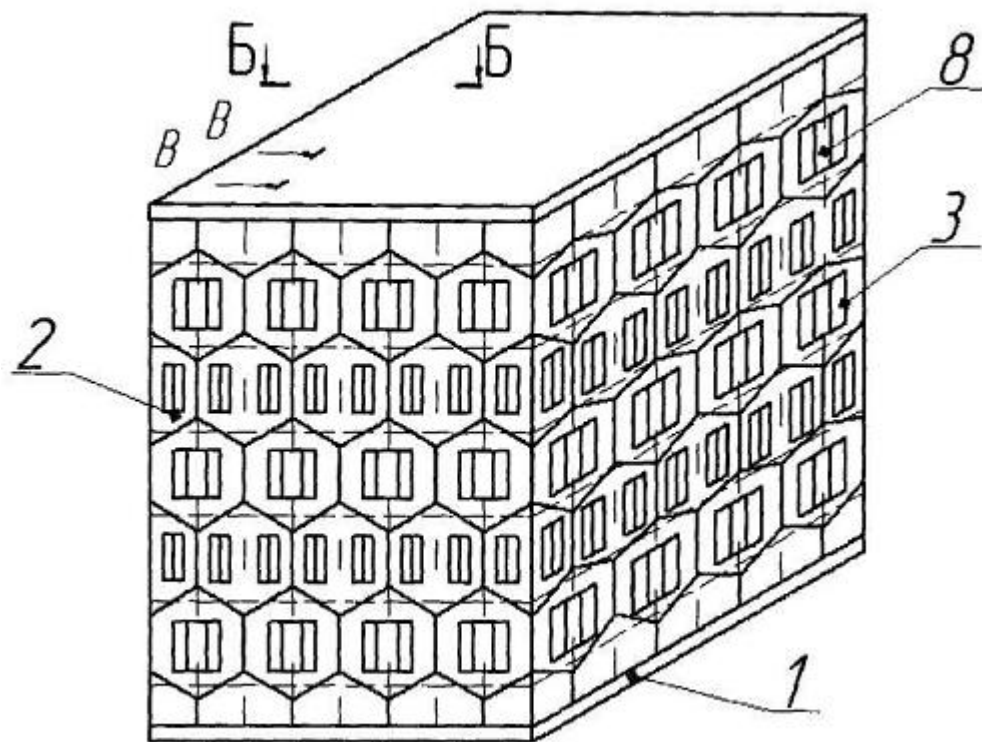


Fig. 1

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.

5 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.

10 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 малоповерхової будівлі (А.С. SU № 1551798 А.1 кл. E04H9/02, 1990, Бюл. № 11) взятий по більшості ознак, що співпадають, за прототип.

15 Каркас будівлі складається з колон і ригелів, які утворюють вертикальні чарунки, в яких розміщені з'єднані з колонами і ригелями, виконані у вигляді трикутників та прямокутників, диски.

Недоліками даного пристрою є:

- складність виготовлення і монтажу елементів конструкції будівлі;
- 20 - велика матеріалоемність і вага елементів конструкції;
- низька стійкість будівлі при дії поштовхів землетрусу.

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.

25 Сейсмостійкий каркас будівлі включає колони і ригелі.

Згідно з винаходом частина колон розміщується вертикально, а друга частина - під кутом  $\alpha = 60^\circ$  до вертикальної осі, і вони утворюють в плані рівносторонні шестигранники, внутрішній простір яких заповнюється наповнювачем, а найбільший розмір шестигранника  $h$  співпадає з вертикальною віссю.

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

Оскільки конструкцією будівлі передбачено розміщення однієї частини колон вертикально, а інших під кутом  $\alpha = 60^\circ$  до вертикальної осі, то можна стверджувати, що зусилля, які сприймаються вертикальною колоною, будуть передаватися до похилих колон з урахуванням величини кута  $\alpha$  і діями у зворотно-зустрічних напрямках, створюючи на окремих ділянках будівлі по чергово напруження стискання і розтягування. Крім цього такі зусилля будуть значно менші за величиною, в результаті чого підвищиться сейсмостійкість будівлі.

На фіг. 1 зображено каркас будівлі, аксонометрія.

На фіг. 2 зображено каркас будівлі, вид спереду.

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

На фіг. 4 зображено вертикальну шестигранну чарунку 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.

45 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 чарунках будівлі виконані отвори 8 у вигляді вікон, дверей тощо.

50 Сейсмостійкий каркас будівлі працює наступним чином. Під дією сейсмічних сил  $F$  у вертикальному напрямку, вони розкладаються на дві складові  $N=0,5F/\cos \alpha$ , 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.

55 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.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 Сейсмостійкий каркас будівлі, що включає колони і ригелі, які утворюють вертикальні чарунки, який **відрізняється** тим, що частина колон розміщується вертикально, а друга частина - під кутом  $\alpha = 60^\circ$  до вертикальної осі, і вони утворюють в плані рівносторонні шестигранники, внутрішній простір яких заповнюється наповнювачем, а найбільший розмір шестигранника  $h$  співпадає з вертикальною віссю.

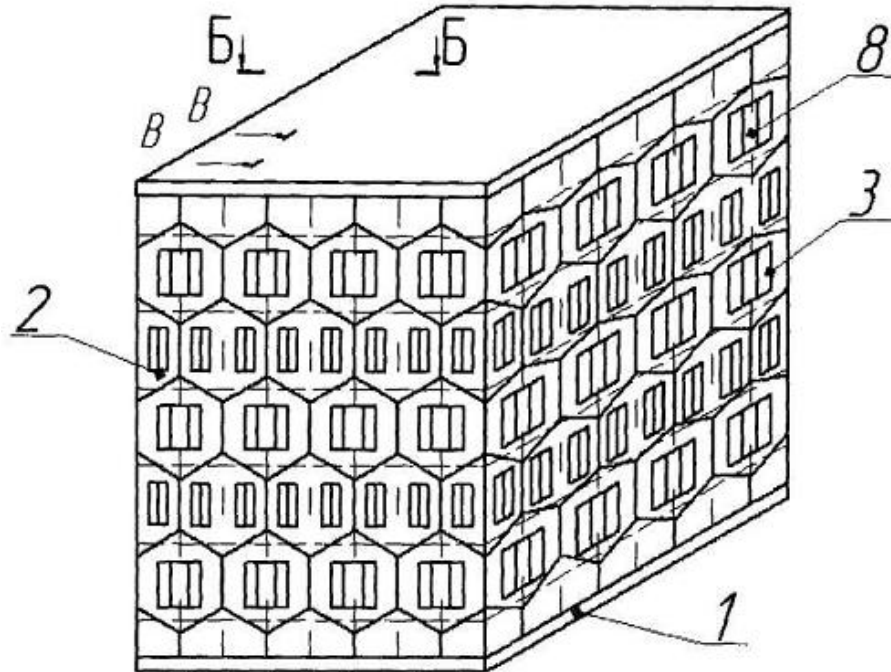


Fig. 1

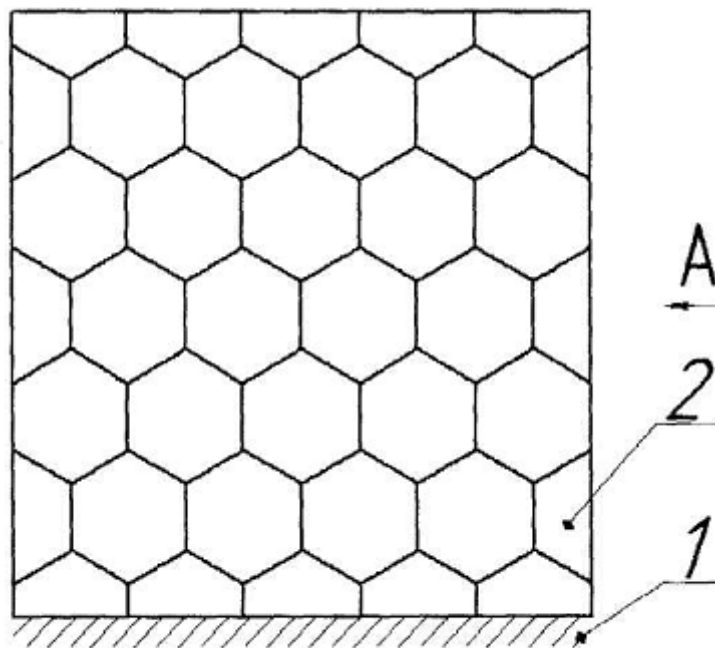
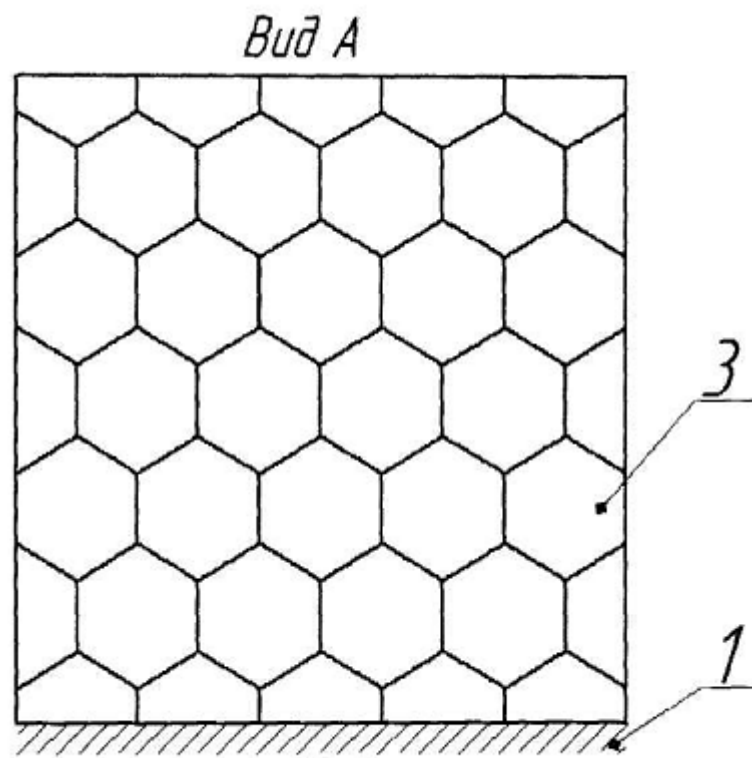
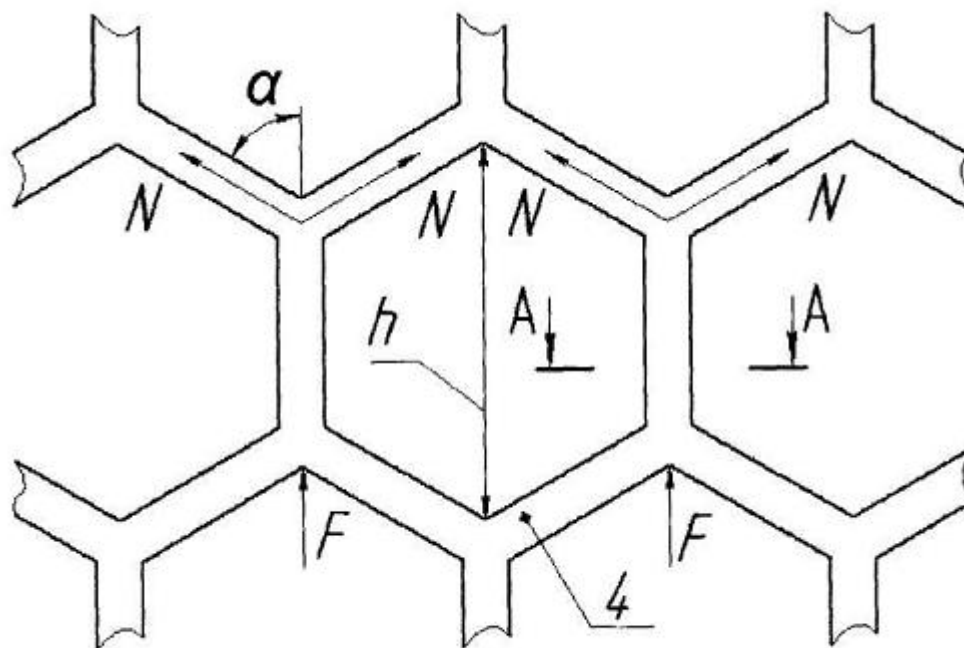


Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

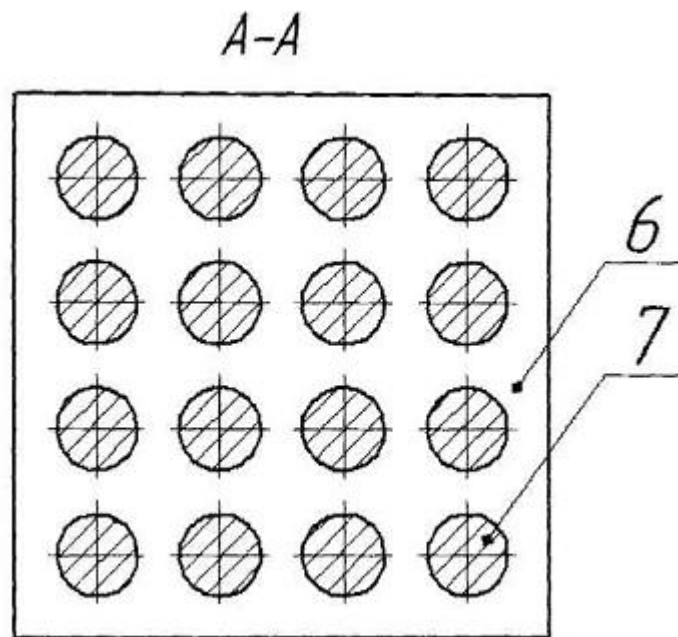


Fig. 5

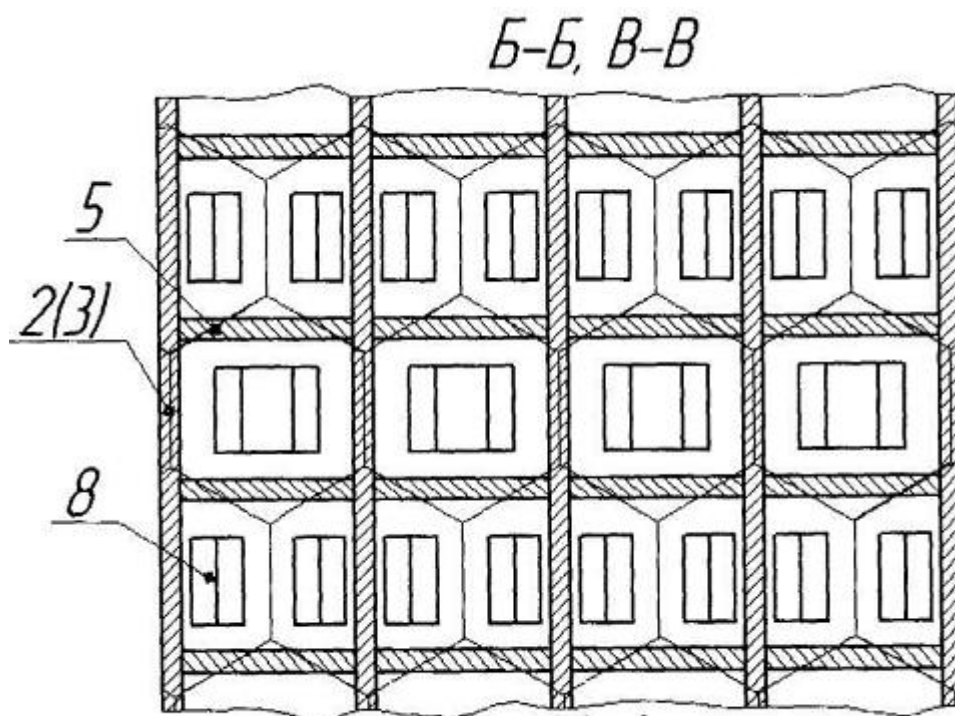


Fig. 6

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

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