



УКРАЇНА

(19) UA (11) 25824 (13) U
(51) МПК (2006)
B21D 5/06МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГНУТИЙ ПРОФІЛЬ ПРОКАТУ ДЛЯ ПІДВІСНОЇ СТЕЛІ

1

(21) u200703572

(22) 02.04.2007

(24) 27.08.2007

(46) 27.08.2007, Бюл. № 13, 2007 р.

(72) Білянський Михайло Федорович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ ВИРОБНИЧА КОМПАНІЯ "ІНДАСТРІ"

(57) 1. Гнутий профіль прокату для підвісної стелі, що містить з'єднані місцями вигину елементи профілю - стінку і бічні вертикальні полицки, на яких виконано подовжні V-подібні гофри, спрямовані опуклістю усередину профілю і виконані з висотою, що становить не більше 3,0 товщини профілю, на протилежних елементах профілю гофри розташовано один напроти іншого, який **відрізняється** тим, що профіль виконано товщиною 0,5-0,6 мм, бічні вертикальні полицки виконано з відбортовками, спрямованими усередину профілю під гострим кутом до бічних вертикальних полицок, на яких виконано по декілька подовжніх V-подібних гофрів в залежності від типорозміру профілю, рівномірно розташованих між собою на відстані 9,0-14,0 товщини профілю та на відстані 9,0-11,0 товщини профілю від місця вигину бічних вертикальних полицок зі стінкою, на якій по осі симетрії виконано один подовжній V-подібний гофр, при цьому профіль виконано з додатковими періодично повторюваними елементами жорсткості, довжина яких набагато менша від довжини профілю.

2. Гнутий профіль прокату за п. 1, який **відрізняється** тим, що відбортовки виконано шириною 7 мм і спрямовано усередину профілю під гострим кутом 65° до бічних вертикальних полицок з радіусом закруглення не більше 1,2 мм, місця вигину бічних вертикальних полицок зі стінкою являють собою прямі кути з радіусом закруглення не більше 2,0 мм.

3. Гнутий профіль прокату за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що профіль першого типорозміру виконано з шириною стінки 48 мм і висотою бічних вертикальних полицок 17 мм, на яких розташовано

2

по два подовжніх гофри, профіль другого типорозміру виконано з шириною стінки 60 мм і висотою бічних вертикальних полицок 27 мм, на яких розташовано по три подовжніх гофри.

4. Гнутий профіль прокату за пп. 1, 2, 3, який **відрізняється** тим, що додаткові періодично повторювані елементи жорсткості виконано з зовнішньої сторони стінки профілю між подовжнім гофром і відповідними місцями вигину бічних вертикальних полицок у формі квадратних заглибин з розмірами 1,0 × 1,0 мм і глибиною 0,4-0,6 товщини профілю, розташованих одна від одної на відстані 3,0 × 3,14 мм у профілі першого типорозміру та на відстані 3,5 × 3,5 мм у профілі другого типорозміру.

5. Гнутий профіль прокату за пп. 1, 2, 3, який **відрізняється** тим, що додаткові періодично повторювані елементи жорсткості виконано у вигляді виступів і заглибин з однієї сторони профілю, та відповідних заглибин і виступів - з іншої сторони профілю, поверхня яких утворена формуючими елементами валків, що мають форму зрізаної чотирикутної піраміди висотою 1,22 мм, шириною основи 1,8 мм і кутом між протилежними бічними сторонами 52°, при цьому виступи і заглибини де-що витягнуті в напрямку довжини профілю і розташовані між собою у шаховому порядку з відстанню між сусідніми виступами 4,7 мм, між сусідніми виступами і заглибинами - 2,35 мм.

6. Гнутий профіль прокату за пп. 1, 2, 3, 5, який **відрізняється** тим, що профіль виконано з листової заготовки товщиною 0,3-0,6 мм, попередньо відформованої у валках з утворенням періодично повторюваних елементів жорсткості з обох боків заготовки, з підвищенням загальної товщини профілю у 2-4 рази.

7. Гнутий профіль прокату за пп. 1, 2, 3, 5, 6, який **відрізняється** тим, що подовжні V-подібні гофри сформовано по заглибинах і виступах періодично повторюваних елементів жорсткості в напрямку подовжніх осей симетрії V-подібних гофрів.

Корисна модель відноситься до обробки металевих листів тиском, зокрема до виробництва гнутих профілів прокату спеціального призначен-

ня, наприклад несучих стельових профілів для гіпсокартонних систем, шляхом непереривного профілювання (формозміни) листової заготовки в

(13) U

(11) 25824

(19) UA

валках профілезгинального стану. Відомий гнутий спеціальний профіль швелерного типу, який містить такі елементи профілю, як стінку і рівновисокі вертикальні полицки, які сполучено місцями вигину. Одна з полицок має відбортовку усередину профілю шириною, що складає не менше як три товщини профілю, а другу - виконано з елементом подвійної товщини, яку спрямовано у середину профілю і виконано шириною, що становить 0,65-0,75 висоти полицки. Профіль виконують з листової сталі товщиною 1,3-1,8мм. Він має достатню жорсткість при використанні для обробки внутрішніх приміщень (віконні і дверні блоки, перегородки, комунікаційні канали тощо.) [див. патент РФ №2124408, МПК В21D5/06, опубл. 10.01.1999]. Недоліком відомого профілю є те, що його конструкція має обмежену область застосування. Так він не може використовуватися у якості стельового профілю для монтажу підвісних стель з гіпсокартонних листів, який має бути симетричним відносно осі симетрії і центру ваги, а також мати значно менші металоємність і вагу при заданій жорсткості.

Найбільш близьким по сукупності ознак до об'єкту, що заявляється, є обраний як прототип, гнутий профіль прокату спеціального призначення, що містить сполучені місцями вигину елементи профілю, на яких виконано подовжні гофри, профіль виконано товщиною 1,0-2,0мм, гофри розташовано щонайменше по різні сторони від кожного місця вигину на прилягаючих до нього ділянках сусідніх елементів профілю, при цьому гофри спрямовано опуклістю усередину профілю і виконано з висотою, що становить 1,5-3,0 товщини профілю, а відстань у поперечному перерізі профілю до осі симетрії кожного сусіднього з цим місцем вигину становить 3,0-8,0 товщини профілю. В конкретних варіантах виконання гофри виконано трикутної (V-образної) форми і розташовано на протилежних елементах профілю один напроти іншого. [Див. патент України на корисну модель № 5647, МПК В21D5/06, публікація 15.03.2005, Бюл. №3, 2005].

Використанню прототипу у якості стельового профілю для монтажу підвісних гіпсокартонних стель заважає форма профілю, що не пристосована для кріплення до стелі на спеціальних підвісах, та велика вага профілю за рахунок виготовлення з металевого листа прокату товщиною 1,0-2,0мм.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення гнутого профілю прокату, призначеного для монтажу каркасів для підвісних гіпсокартонних стель шляхом зміни форми профілю, зменшення металомісткості та ваги профілю з одночасним забезпеченням жорсткості, достатньої, щоб витримати експлуатаційне навантаження.

Поставлена задача вирішується тим, що у гнутому профілю прокату для підвісної стелі, що містить сполучені місцями вигину елементи профілю - стінку і бічні вертикальні полицки, на яких виконано подовжні V-образні гофри, спрямовані опуклістю усередину профілю і виконані з висотою, що становить не більше 3,0 товщини профілю, на протилежних елементах профілю гофри розташовано один напроти іншого, відповідно корисний

моделі, профіль виконано товщиною 0,5-0,6мм, бічні вертикальні полицки виконано з відбортовками, спрямованими усередину профілю під гострим кутом до бічних вертикальних полицок, на яких виконано по декілька подовжніх гофрів, зокрема по два або три, в залежності від типорозміру профілю, рівномірно розташованих між собою на відстані 9,0-14,0 товщини профілю та на відстані 9,0-11,0 товщини профілю від місця вигину бічних вертикальних полицок зі стінкою, на якій по одній симетрії виконано один подовжній гофр, при цьому профіль виконано з додатковими періодично повторюваними елементами жорсткості, довжина яких за багато менша довжини профілю.

Поставлена задача вирішується також тим, що:

- відбортовки виконано шириною 7мм і спрямовано усередину профілю під гострим кутом 65° до бічних вертикальних полицок з радіусом закруглення не більшим 1,2мм, місця вигину бічних вертикальних полицок зі стінкою являють собою прямі кути з радіусом закруглення не більшим 2,0мм;

- профіль першого типорозміру виконано з шириною стінки 48мм і висотою бічних вертикальних полицок 17мм, на яких розташовано по два подовжніх гофри, профіль другого типорозміру виконано з шириною стінки 60мм і висотою бічних вертикальних полицок 27мм, на яких розташовано по три подовжніх гофри;

- додаткові періодично повторювані елементи жорсткості виконано з зовнішньої сторони стінки профілю між подовжнім гофром і відповідними місцями вигину бічних вертикальних полицок у формі квадратних заглибин з розмірами 1,0×1,0мм і глибиною 0,4-0,6 товщини профілю, розташованими одна від одної на відстані 3,0 x 3,14мм у профілю першого типорозміру та на відстані 3,5×3,5мм у профілю другого типорозміру;

- додаткові періодично повторювані елементи жорсткості виконано у вигляді виступів і заглибин з однієї сторони, та відповідних заглибин і виступів - з другої сторони профілю, поверхня яких утворена формуючими елементами валків, що мають форму зрізаної чотирикутної піраміди висотою 1,22мм, шириною основи 1,8мм і кутом між протилежними бічними сторонами 52°, при цьому виступи і заглибини декілька витягнуті в напрямку довжини профілю і розташовані між собою у шаховому порядку з відстанню між сусідніми виступами - 4,7мм, між сусідніми виступами і заглибинами - 2,35мм;

- профіль виконано з листової заготовки товщиною 0,3-0,6мм, попередньо відформованої у валках з утворенням періодично повторюваних елементів жорсткості з обох боків заготовки, з підвищенням загальної товщини профілю у 2-4 рази;

- подовжні V-образні гофри сформовано по заглибинам і виступам періодично повторюваних елементів жорсткості в напрямку подовжніх осей симетрії V-образних гофрів.

При використанні корисної моделі, що заявляється, очікується досягнення технічного результату, що полягає в удосконаленні конструкції та зменшенні металоємності гнутого профілю з забезпеченням заданої жорсткості, необхідних для

застосування удосконаленого профілю у якості стельового для монтажу гіпсокартонних систем.

Між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок. Зменшенню металоємності профілю сприяє використання матеріалу заготовки товщиною в 2-6 разів меншою, ніж товщина матеріалу прототипу. Жорсткість вертикальних бічних полицок стельового профілю та профілю в цілому забезпечується двома або трьома подовжніми V-образними ребрами жорсткості, розташованими на них, та відбортовками, відігнутими під кутом 65° до вертикалі бічних полицок. Відбортовки до того ж виконують роль полицок, якими профіль надійно фіксується у спеціальних підвісах (на кресленні не показано), які в свою чергу кріпляться безпосередньо до стелі при монтажі каркасів підвісних стель.

Жорсткість стінки профілю, до якої мають кріпитися гіпсокартонні листи за допомогою самонарізних гвинтів (шурупів), забезпечується подовжнім гофром, розташованим по її осі симетрії, та додатковими періодичними елементами жорсткості, виконаними місцевим формуванням, зокрема, тисненням з зовнішньої сторони стінки на зонах, що розташовані між гофром жорсткості та місцями (кутами) вигину бічних вертикальних полицок, у формі квадратних заглибин з розмірами $1,0 \times 1,0$ мм. Заглибини слугують також для центрування самонарізних гвинтів при закріпленні гіпсокартонних листів.

У другому конкретному варіанті при використанні матеріалу товщиною 0,3-0,6 мм, при необхідності підвищеної жорсткості несучого стельового профілю, весь матеріал плоскої заготовки попередньо піддають додатковому профілюванню у спарених валках з утворенням неперервних періодичних елементів жорсткості - гофрів, що формуються по обидва боки плоскої заготовки за рахунок місцевої витяжки з утворенням заглибин і виступів на одній стороні заготовки і відповідних виступів і заглибин - на протилежній стороні заготовки, розташованих у шаховому порядку по довжині смуги заготовки, які підвищують товщину профілю у 2-4 рази у порівнянні з первісною товщиною плоскої заготовки, при цьому подовжні V-образні ребра жорсткості прокладають по заглибинам і виступам періодичних гофрів по осях симетрії V-образних ребер жорсткості на відповідних елементах профілю. Комірчаста структура відформованого матеріалу профілю полегшує вгвинчування гвинта, шурупа та краще удержує гвинт або шуруп від зриву в порівнянні з плоским матеріалом профілю.

Порівняльний аналіз запропонованого технічного рішення з відомими технічними рішеннями дозволяє зробити висновок про те, що профіль відрізняється від відомих наявністю нових конструктивних елементів.

У доступних джерелах інформації не знайдені технічні рішення, що характеризуються сукупністю ознак запропонованої корисної моделі.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями,

де на Фіг.1 показаний переріз профілю першого типорозміру;

на Фіг.2 - вид С на Фіг.1, 5;

на Фіг.3 - вид знизу профілю на Фіг.1;

на Фіг.4 - вид Д профілю на Фіг.3;

на Фіг.5 - переріз профілю другого типорозміру;

на Фіг.6 - вид знизу профілю на Фіг.5;

на Фіг.7 - вид Г профілю на Фіг.6;

на Фіг.8 - загальний вид профілю першого типорозміру з періодичними елементами жорсткості у вигляді заглибин і виступів, сформованими по обидва боки матеріалу профілю;

на Фіг.9 - штрипс відформованого матеріалу профілю, приведену на Фіг.8;

на Фіг.10 - розташування періодичних елементів жорсткості на матеріалі профілю, приведену на Фіг.8.

Профіль містить стінку 1 і бічні вертикальні полицки 2, сполучені місцями вигину 3, відбортовки 4, відігнуті під кутом 65° до вертикалі бічних полицок 2 з радіусом вигину R, не більшим 1,2 мм. На стінці 1 і бічних полицках 2 профілю виконано подовжні V-образні гофри жорсткості 5 висотою h, що дорівнює, переважно, 1,5 мм і не перевищує три товщини профілю.

Профілі виконано двох типорозмірів:

- першого - з шириною стінки A, що дорівнює 48 мм і висотою B бічних вертикальних полицок 2, що дорівнює 17 мм, причому на бічних вертикальних полицках 2 виконано по два подовжні V-образних гофри жорсткості 5. Відстань між осями симетрії подовжніх гофрів 5, розташованих на бічних вертикальних полицках 2 - 5,5 мм, що дорівнює 9,0-12,0 товщини заготовки S. Відстань від місця вигину 3 бічних вертикальних полицок 2 із стінкою 1 становить 5,5 мм, що дорівнює 9,0-11,0 товщини S матеріалу профілю;

- другого - з шириною стінки A, що дорівнює 60 мм і висотою B бічних вертикальних полицок 2, що дорівнює 27 мм, причому на бічних вертикальних полицках 2 виконано по три подовжні V-образних гофра жорсткості 5. Відстань між осями симетрії подовжніх гофрів 5, розташованих на бічних вертикальних полицках 2 дорівнює 7 мм, що становить 12,0-14,0 товщини заготовки S. Відстань від місця вигину 3 бічних вертикальних полицок 2 із стінкою 1 дорівнює 5,5 мм, що становить 9,0-11,0 товщини S матеріалу профілю.

Місця вигину 3 являють собою кути 90° з радіусом вигину R, не більшим 2 мм.

У одному конкретному варіанті виконання профілю виготовляють з листової оцинкованої сталі товщиною S, що дорівнює 0,5-0,6 мм, при цьому на стінці 1 між гофром 5 і місцями вигину 3 виконують додаткові періодичні елементи жорсткості у формі квадратних заглибин 6 розмірами $1,0 \times 1,0$ мм, розташованими в 5 або 6 рядків по довжині профілю на відстані $3,0 \times 3,14$ мм одна від одної в першому типорозмірі профілю (Фіг.1, 3, 4) і на відстані $3,5 \times 3,5$ мм одна від одної у другому типорозмірі профілю (Фіг.5, 6, 7). Глибина тиснення дорівнює 0,4-0,6 товщини матеріалу профілю з направленням опуклості усередину профілю. До-

пускається рельєфний відбиток тиснення на внутрішній стороні стінки 1 профілю.

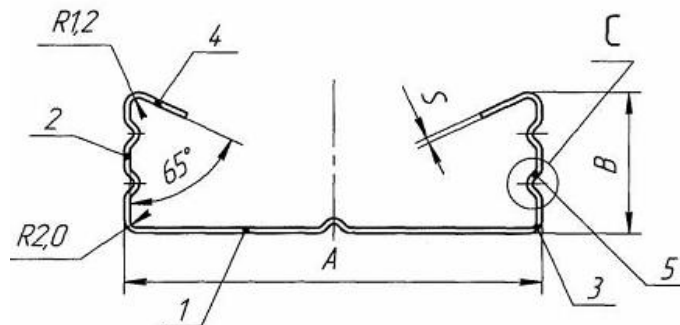
У другому конкретному варіанті виконання типорозміри профілю виконують з попередньо відформованої плоскої заготовки 7 (Фіг.9). Штрипс відформованого матеріалу заготовки 7 представлено на Фіг.9, де умовно показано періодичні елементи жорсткості - виступи 8 і заглибини 9, розташовані в одному перерізі відформованого матеріалу, S - первісна товщина заготовки листового смугового оцинкованого матеріалу, що дорівнює переважно 0,3-0,6 мм, S_p - ширина відформованого матеріалу профілю, що дорівнює 1,2 мм і перевищує первісну товщину S заготовки у 2-4 рази. На Фіг.10 схематично показано розташування виступів 8 і заглибин 9 з одної сторони відформованого листа заготовки профілю. Формування періодичних елементів жорсткості 8, 9 профілю виконують у кліті зі спареними синхронізованими валками з формуючими елементами 10, 11 (Фіг.9) у вигляді рівномірно розташованих по окружності набірних дисків (на кресленнях не показано) нижнього і верхнього валків зубів, що мають форму усіченої чотирикутної піраміди висотою 1,22 мм, стороною основи 1,8 мм і кутом нахилу між протилежними бічними сторонами 52° . Представлений на Фіг.8 загальний вид профілю першого типорозміру дає загальне уявлення профілю з періодичними елементами (гофрами) 8, 9. Реальні періодично повторювані елементи жорсткості 8, 9, завдяки пластичним властивостям металу, мають округлені стінки та кути між ними, складну еволь-

вентну форму переходів виступів у заглибини і навпаки, злегка витягнуту форму у напрямку переміщення заготовки та під кутом 45° до нього.

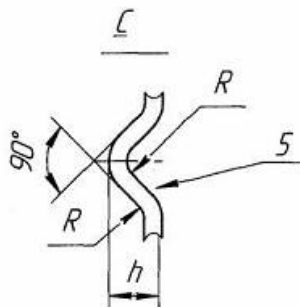
Виготовлення профілю здійснюють способом, що включає послідовне підгинання бічних полицок 2, з початковим підгинанням відбортовок 4, по переходах профілезгинального стану (на кресленнях не показано) та формування подовжніх гофрів жорсткості 5. У всіх переходах стінка 1 профілю видержується у калібрах валків у початковій плоскості - горизонтальній, що забезпечує стійкість профілю при формовці і дозволяє якісно відформувати місця вигину 3 із заданими радіусами кривизни.

У першому конкретному варіанті виконання профілю формування періодичних елементів жорсткості 6 - тиснення на стінці 1 профілю, виконують у спарених валках з відповідними формуючими елементами у передостанніх клітках стану. У другому конкретному варіанті формування плоского металу заготовки з утворенням неперервних періодичних елементів жорсткості у вигляді виступів 8 і заглибин 9 виконують попередньо у початковій клітці лінії профілезгинального стану.

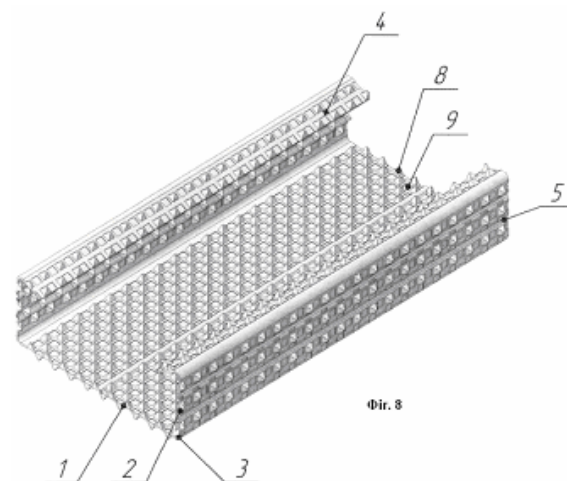
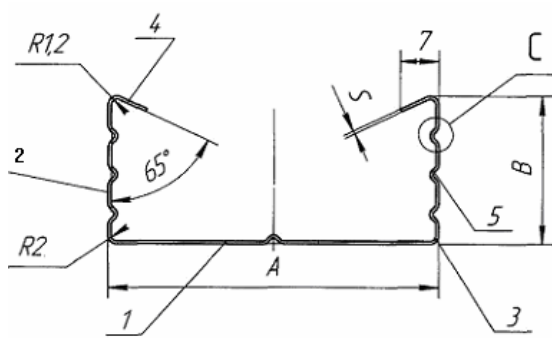
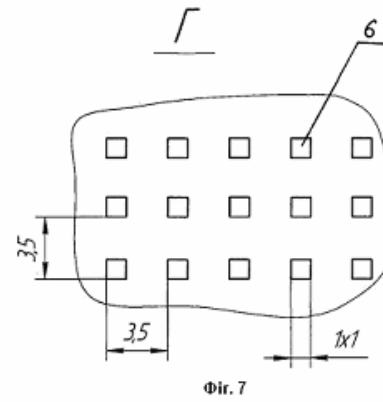
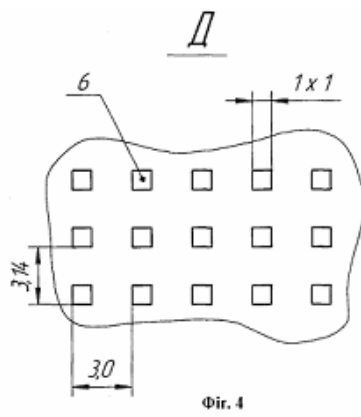
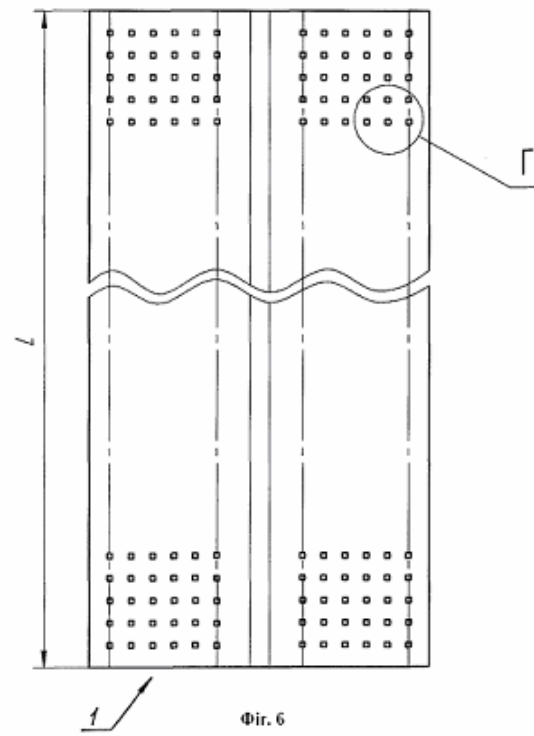
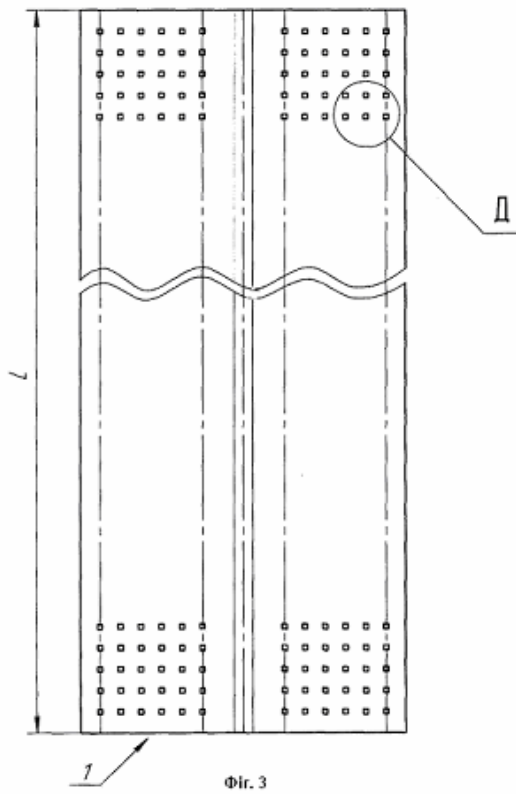
При експлуатації профілів у якості несучих профілів каркасів для монтажу гіпсокартонних підвісних стель профілі постійно знаходяться у складному напруженому стані. Підвищена жорсткість профілю при одночасному полегшенні його ваги сприяє підвищенню надійності та зручності використання профілів в експлуатації.

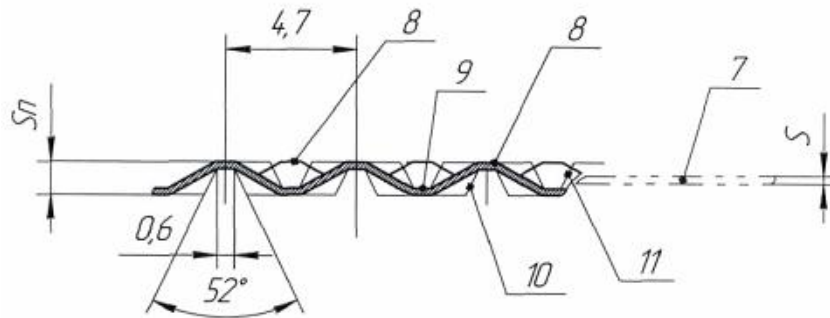


Фіг. 1

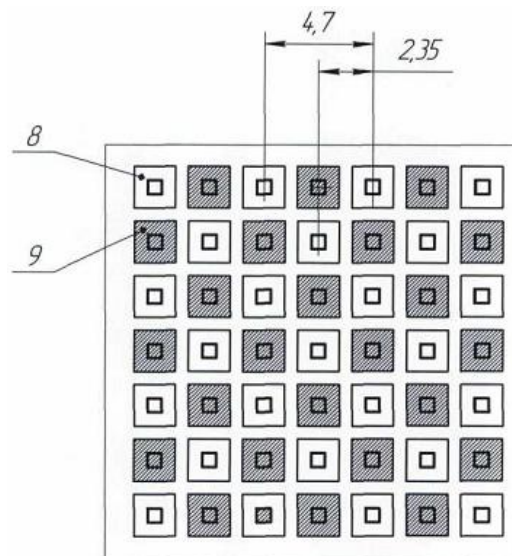


Фіг. 2





Фиг. 9



Фиг. 10