



(19) **UA** (11) **78 712** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2004010643, 18.06.2002

(24) Дата начала действия патента: 25.04.2007

(30) Приоритет: 29.06.2001 US 09/896,365

(46) Дата публикации: 24.04.2007E04B 1/32
20070101CFI20070115RHUA

(86) Заявка PCT:
PCT/US02/19259, 20020618

(72) Изобретатель:

Морелло Фредерик, US,
Ягодич Метью Дж., US

(73) Патентовладелец:

М.И.К. ИНДАСТРИЗ, ИНК., US

(54) СТРОИТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ И МАШИНА, КОТОРАЯ ГОФРИРУЕТ ПАНЕЛЬ

(57) Реферат:

Данное изобретение обеспечивает создание улучшенной строительной панели, которая имеет повышенные прочность и жесткость, за счет чего уменьшаются существующие в данное время ограничения для домов, которые сооружаются из соединенных друг с другом панелей. Строительная панель содержит новую выгнутую центральную часть, соединенную с двумя расходящимися наклонными боковыми стенными частями, вместо прямой центральной части. Замена прямой центральной части выгнутой центральной частью придает строительной панели повышенные прочность и жесткость, за счет чего строительная панель способна выдерживать повышенные

положительные и отрицательные изгибающие моменты. Таким образом, дом, построенный из панелей, которые имеют такую выгнутую центральную часть, уменьшает некоторые существующие в данное время ограничения для конструкции и дает возможность увеличивать размеры и форму домов, которые строятся из таких панелей.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2007, N 5, 25.04.2007. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **78 712** (13) **C2**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2004010643, 18.06.2002

(24) Effective date for property rights: 25.04.2007

(30) Priority: 29.06.2001 US 09/896,365

(46) Publication date: 24.04.2007E04B 1/32
20070101CFI20070115RHUA

(86) PCT application:
PCT/US02/19259, 20020618

(72) Inventor:

Morello Frederick, US,
Yagodich Matthew J., US

(73) Proprietor:

M.I.C. INDUSTRIES, INC., US

(54) **BUILDING PANEL AND MACHINE CRIMPING PANEL**

(57) Abstract:

The present invention is an improved building panel having increased strength and rigidity, thereby reducing present design constraints imposed upon buildings constructed of interconnected panels. The building panel includes a novel curved central portion connected to two diverging inclined side wall portions in lieu of a straight central portion: Replacing the straight curved portion with a curved portion provides the building panel with increased strength and rigidity, thereby allowing the

building panel to withstand increased positive and negative bending moments. Thus, a building constructed of panels having such curved central portions will reduce the present design constraints and increase the size and shape of buildings constructed of such panels.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2007, N 5, 25.04.2007. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **78 712** (13) **C2**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2004010643, 18.06.2002

(24) Дата набуття чинності: 25.04.2007

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької
конвенції : 29.06.2001 US 09/896,365

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 24.04.2007E04B 1/32
20070101CFI20070115RHUA

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки
відповідно до договору РСТ:
PCT/US02/19259, 20020618

(72) Винахідник(и):
Морелло Фредерік , US,
Ягодіч Метью Дж., US

(73) Власник(и):
М.І.К. ІНДАСТРІЗ, ІНК., US

(54) БУДІВЕЛЬНА ПАНЕЛЬ І МАШИНА, ЩО ГОФРУЄ ПАНЕЛЬ

(57) Реферат:

Даний винахід забезпечує створення поліпшеної будівельної панелі, що має підвищені міцність і жорсткість, за рахунок чого зменшуються існуючі в даний час обмеження до будинків, що споруджуються зі з'єднаних одна з одною панелей. Будівельна панель містить нову вигнуту центральну частину, з'єднану з двома розбіжними похилими бічними стінними частинами, замість прямої центральної частини. Заміна прямої

центральної частини вигнутою центральною частиною надає будівельній панелі підвищені міцність і жорсткість, за рахунок чого будівельна панель здатна витримувати підвищені позитивні і негативні згинальні моменти. Таким чином, будинок, побудований з панелей, що мають таку вигнуту центральну частину, зменшує деякі існуючі в даний час обмеження конструкції і дозволяє збільшувати розмір і форму будинків, що будуються з таких панелей.

Опис винаходу

Даний винахід відноситься до будівельної панелі і до будівельної конструкції, що містить безліч з'єднаних одна з одною будівельних панелей. Винахід також відноситься до пристрою формування панелі і, зокрема, до гофрувальної машини, що входить до складу пристрою формування панелі.

Більшість будинків складаються з комбінації колон (тобто опор) і балок, що покриті фанерою або яким-небудь металевим чи пластмасовим покриттям. Однак з метою зменшення повного часу будівництва будівельні організації часто виконують будинки і, зокрема, зовнішні стіни будинків з попередньо виготовлених будівельних панелей. Будівництво будинків з такими панелями підвищує продуктивність, оскільки всі стіни виготовляють безпосередньо на будівельному майданчику, так що їх можна швидко комбінувати і встановлювати.

Ці попередньо виготовлені панелі звичайно виготовляють зі сталевих металевих аркушів і надають їм форму, що відповідає бажаній формі будинку. Наприклад, дуговий будинок 100, такий як показаний на Фіг.1, складається з безлічі з'єднаних одна з одною дугових панелей. Панелі з'єднують одну з одною шляхом їхнього розташування суміжно одна з одною і утворення герметичного з'єднання, де кромки панелей накладаються одна на одну. Таким чином, довжина будинку залежить не лише від ширини кожної панелі, але є також функцією загального числа з'єднаних одна з одною панелей.

На додаток до будівництва дугових будинків, панелі можна використовувати для будівництва шипових будинків 200 і будинків 300 з подвійним радіусом, таких як показані на Фіг.2 і 3, відповідно. Хоч це і не показано, з'єднані одна з одною панелі можна також використовувати для будівництва будинків чи їхніх частин із прямими сторонами. Незалежно від того, має будинок прямий чи вигнутий профіль, поперечні перерізи панелей, використовуваних для будівництва таких будинків, є іноді схожими.

Наприклад, на Фіг.4 показаний поперечний переріз відомої будівельної панелі, використовуваної звичайно для будівництва таких будинків. Будівельна панель 400 має центральну частину 402 і дві похилі бічні стінні частини 410, 412, що проходять від протилежних кінців центральної частини 402. Центральна частина 402 є прямою, і з метою збільшення жорсткості цієї частини вона може містити частину 408 з канавкою. При припущенні, що центральна частина містить частину з канавкою, центральна частина 402 розділяється на дві субцентральні частини 404, 406. Хоч ця ознака не показана, похилі бічні стінні частини 410, 412 можуть також містити канавки для надання жорсткості цим частинам будівельної панелі.

Як показано на Фіг.4, будівельна панель 400 додатково містить дві флангові частини 414, 416, що відходять від похилих бічних стінних частин 410, 412, відповідно. Флангові частини 414, 416 проходять, по суті, паралельно прямій центральній частині 404 і можуть містити канавкові елементи 422, 424 жорсткості. Підігнута частина 420 проходить від однієї флангової частини 416, а доповнювальна частина 418 у виді гака проходить від іншої флангової частини 414.

На Фіг.5 показана будівельна конструкція 500, що містить дві будівельні панелі 400, з'єднані одна з одною за допомогою підігнутої частини 420 і ракоподібної частини 418, що доповнюють одна одну. На Фіг.5а показане з'єднання в збільшеному масштабі, підігнута частина 420 містить похилу підігнуту ділянку 430 і кінцеву ділянку 432. Ракоподібна частина 418 містить похилу доповнювальну ділянку 434, проміжну ділянку 436, паралельну фланговим частинам, і кінцеву ділянку 438. Як зазначено [в патенті США №5393173], кінцева ділянка 432 підігнутої частини 420 заціпається у місці, суміжному проміжній ділянці 436 ракоподібної частини 418. Після заціпання на місце підігнутої частини 420 фальцювальний пристрій відгинає кінцеву ділянку 438 ракоподібної частини 418 угору та в напрямку кінцевої ділянки 432 підігнутої частини 420. Тому відгинання кінцевої ділянки 438 приводить до з'єднання двох панелей одна з одною з утворенням єдиної будівельної конструкції 500.

Як вказувалося вище, довжина будинку збільшується з числом з'єднаних одна з одною панелей. Довжина будинку залежить також від ширини кожної панелі. Ширина будинку, з іншого боку, є функцією довжини кожної панелі. Таким чином, повний розмір будинку залежить від розмірів кожної панелі і повної їхньої кількості.

При збільшенні розміру кожної панелі зростає її вага. Оскільки вага є силою гравітації, що прикладає момент до конструкції, то при збільшенні ширини і довжини кожної панелі на панель діє все більший момент. Хоча й у перебільшеній формі, на Фіг.6 показана дія на дугову панель 600 як позитивного, так і негативного згинаючого моментів, які є результатом ваги панелі. Зокрема, вага будівельної панелі 100, показаної на Фіг.1, створює негативні згинальні моменти в місцях 602 і 604 і позитивні згинальні моменти в місцях, позначених позицією 606. Хоча центральна частина панелі містить канавковий елемент жорсткості, типова конструкція таких панелей часто приводить до дії на панель великого негативного згинаючого моменту, що збільшує тенденцію до деформації вихідної конфігурації панелі, як показано на Фіг.6.

Аналогічним чином, шиповий будинок 200 і будинок 300 з подвійним радіусом, показані, відповідно, на Фіг.2 і 3, також зазнають дії небажаних згинальних моментів. Як показано на Фіг.7, шиповий будинок 200 зазнає дії негативних згинальних моментів у зонах, позначених позиціями 702 і 704, що перевищують позитивний згинальний момент зони 706, приводячи тим самим до утворення підкреслено деформованої будівельної панелі 700. Крім того, як показано на Фіг.8, будинок 300 з подвійним радіусом зазнає дії негативних згинальних моментів у зонах, позначених позиціями 802 і 804, які перевищують позитивний згинальний момент зони 806, приводячи тим самим до утворення ідеалізовано деформованої будівельної панелі 800.

Зі збільшенням будівельної конструкції зростає її вага. Тому при збільшенні розміру конструкції будівельні панелі зазнають дії все більших згинальних моментів, напрямок яких залежить від орієнтації

будівельної конструкції. У свою чергу, нездатність будівельних панелей витримувати такі згинальні моменти накладає на конструкцію будинку обмеження, обмежуючи тим самим його повний розмір та форму. Отже, існує необхідність у поліпшенні здатності будівельних панелей витримувати більш високі згинальні моменти.

Задачею даного винаходу є збільшення здатності будівельних панелей витримувати підвищені згинальні моменти.

Іншою задачею винаходу є мінімізація обмежень будівельної конструкції, створюваної з панелей.

Іншою задачею винаходу є збільшення розміру будинків, що будуються з панелей.

Іншою задачею винаходу є збільшення різноманітності форм будинків, що будуються з панелей.

Іншою задачею винаходу є збільшення міцності і жорсткості будівельних панелей.

Ще однією задачею винаходу є створення машини, здатної виготовляти таку поліпшену будівельну панель.

Даний винахід забезпечує створення поліпшеної будівельної панелі, здатної витримувати підвищені згинальні моменти. Будівельна панель містить вигнуту центральну частину замість прямої центральної частини. Вигнута центральна частина має увігнуту форму, що забезпечує будівельній панелі більшу жорсткість у порівнянні з прямою центральною частиною. Збільшена міцність і жорсткість панелі навіть перевищують міцність і жорсткість будівельної панелі, що містить канавковий елемент жорсткості. Оскільки вигнута центральна частина забезпечує будівельній панелі підвищену міцність і жорсткість, то будівельна панель здатна витримувати підвищені позитивні і негативні згинальні моменти. Таким чином, будинок, побудований з панелей, що мають таку вигнуту частину, зменшує деякі існуючі в даний час обмеження конструкції, що дозволяє будівельникам збільшувати розмір і форму будинків, що будуються з таких панелей. Відповідно до цього, даний винахід стосується будівельної панелі, що містить вигнуту центральну частину, пару бічних стінних частин, що проходять від протилежних кінців вигнутої центральної частини, і пару флангових частин, що проходять від бічних стінних частин і доповнюють одна одну.

Панелі відповідно до даного винаходу можна використовувати для будівництва будинків шляхом з'єднання одна з одною безлічі панелей. Таким чином, даний винахід відноситься також до будівельної конструкції, що містить безліч з'єднаних одна з одною панелей, при цьому кожна з панелей містить вигнуту центральну частину, пару бічних стінних частин, що проходять від протилежних кінців вигнутої центральної частини, і пару флангових частин, що проходять від бічних стінних частин, причому одна флангова частина відходить від однієї сторони бічної стінної частини, а інша флангова частина відходить від другої бічної стінної частини, при цьому флангові частини, що доповнюють одна одну, з'єднуються одна з одною, коли протилежні сторони панелей розташовуються суміжно одна з одною.

Якщо бажано гофрувати поліпшену будівельну панель, то краще створити гофрувальну машину, здатну обробляти (чи формувати) панель, яка має радіально вигнуту центральну частину. Таким чином, даний винахід відноситься також до машини, що гофрує поліпшену будівельну панель відповідно до даного винаходу. Машина, що гофрує панель, включає комплект увігнутих та опуклих гофрувальних роликів, при цьому кожний гофрувальний ролик має кілька гофрувальних ножів, що проходять радіально від їхніх відповідних маточин. Додатково до цього, профілі опуклих та увігнутих гофрувальних ножів мають доповнювальним чином вигнуту форму. Зокрема, профіль опуклого гофрувального ножа має опуклу форму, а увігнутий гофрувальний ніж має доповнювальну увігнуту форму, при цьому комбінація опуклої й увігнутої форми відповідає формі будівельної панелі за даним винаходом. Таким чином, при проходженні центральної частини панелі між гофрувальними роликами, що приводяться в рух, гофрувальні ролики обертаються і ножі перетинаються та гофрують вигнуту центральну частину.

Відповідно до цього, машина, що гофрує панель, містить пару гофрувальних роликів, зсунутих один від одного і розташованих усередині машини, що гофрує панель, так що коли панель входить у машину, що гофрує панель, то вигнута центральна частина панелі проходить між гофрувальними роликами, причому гофрувальні ролики включають опуклий гофрувальний ролик, який містить маточину і безліч опуклих гофрувальних ножів, що проходять радіально від маточини, при цьому кожний з опуклих гофрувальних ножів має опуклий профіль, і увігнутий гофрувальний ролик, який містить маточину і безліч увігнутих гофрувальних ножів, що проходять радіально від маточини, при цьому кожний з увігнутих гофрувальних ножів має увігнутий профіль, що доповнює опуклий профіль опуклих гофрувальних ножів, та засіб для приводу гофрувальних роликів, так що гофрувальні ролики обертаються, приводячи до поперемінного перетинання опуклих гофрувальних ножів і увігнутих гофрувальних ножів і гофрирування вигнутої центральної частини панелі.

Зазначені вище ознаки і переваги даного винаходу впливають з наступного докладного опису варіантів виконання винаходу, показаних на прикладених кресленнях.

На кресленнях зображено:

Фіг.1 - розріз дугового будинку, побудованого з безлічі будівельних панелей, на виді з торця;

Фіг.2 - розріз шипцового будинку, побудованого з безлічі будівельних панелей, на виді з торця;

Фіг.3 - розріз будинку з подвійним радіусом, побудованого з безлічі будівельних панелей, на виді з торця;

Фіг.4 - поперечний переріз приклада виконання відомої будівельної панелі;

Фіг.5 - розріз приклада виконання конструкції будинку, що складається з безлічі будівельних панелей, показаних на Фіг.4;

Фіг.6 - розріз у збільшеному виді дугового будинку на виді з торця, показаного на Фіг.1, під дією позитивних і негативних згинальних моментів, у порівнянні з показаним на Фіг.1 будинком 100 без впливу таких згинальних моментів;

Фіг.7 - розріз у збільшеному виді шипцового будинку на виді з торця, показаного на Фіг.1, під дією позитивних і негативних згинальних моментів, у порівнянні з показаним на Фіг.2 будинком 200 без впливу таких

згинальних моментів;

Фіг.8 - розріз у збільшеному виді будинку з двома радіусами на виді з торця, показаного на Фіг.1, під дією позитивних і негативних згинальних моментів, у порівнянні з показаним на Фіг.3 будинком 300 без впливу таких згинальних моментів;

Фіг.9 - поперечний переріз варіанта виконання будівельної панелі за даним винаходом;

Фіг.10 - розріз приклада виконання будівельної конструкції, що складається з безлічі будівельних панелей, показаних на Фіг.9;

Фіг.10А - з'єднання будівельних панелей, показаних на Фіг.10, у збільшеному масштабі;

Фіг.11 - варіант виконання пари гофрувальних роликів за даним винаходом для гофрування центральної частини будівельної панелі, показаної на Фіг.9;

Фіг.12 - поперечний переріз гофрувальних роликів, показаних на Фіг.11.

На Фіг.9 показана будівельна панель 900, сформована з одного рулону сталевих листового металевих листів стандарту ASTM A-653, що має товщину в діапазоні від близько 24 калібру до близько 16 калібру. Слід зазначити, що панель 900 може бути сформована з декількох калібрів та інших матеріалів, таких як алюміній чи пластмаса, якщо матеріал має бажані будівельні характеристики і забезпечує необхідну цілісність конструкції. Панель 900 містить центральну частину 902, від кінців якої відходить пара розхильчастих назовні похилих бічних стінних частин 904, 906. Панель 900 містить також дві флангові частини 908, 910, що проходять від зовнішніх кінців похилих бічних стінних частин 904, 906, відповідно. Може бути також кращим включити канавки 912, 914 усередині флангових частин 908, 910 для збільшення жорсткості цих частин. Аналогічним чином, хоч це не показано на Фіг.9, може бути кращим включити канавковий елемент жорсткості усередині кожної з похилих бічних стінних частин.

На протилежній панелі 400, показаній на Фіг.4, що має пряму центральну частину 402, панель за даним винаходом, як показано на Фіг.9, включає вигнуту центральну частину 902. У порівнянні з прямим профілем центральної частини, відповідно до рівня техніки, вигнута центральна частина, за даним винаходом, забезпечує панелі велику жорсткість. Тому підвищена жорсткість забезпечує краще поглинання панеллю негативних згинальних моментів. Оскільки панель може витримувати великі зусилля, такі як вага, конструкція за даним винаходом дозволяє будівельникам зводити будинок з використанням панелей зі збільшеними розмірами, за рахунок чого усуваються деякі обмеження конструкції, що існують в даний час. При спостереженні з точки між похилими бічними стінними частинами 904, 906 вигнута центральна частина 902 має увігнуту форму. Іншими словами, центральна частина 902 має вигнуту форму, аналогічну дузі, при цьому дуга є частиною повної окружності кола. Дуга починається і закінчується в точках, де центральна частина 902 сходиться з похилими бічними стінними частинами 904, 906. Центр дуги (тобто центр кола) розташований над увігнутою стороною дуги і між похилими бічними стінними частинами. Таким чином, похилі бічні стінні частини 904, 906 проходять по дотичній до центральної частини 902.

З метою забезпечення максимальної жорсткості панелі, краще, щоб вигнута центральна частина 902 мала дугу з радіусом у діапазоні від 4 до 25 дюймів (від 101,6 до 634,99мм). Крім того, краще, щоб вигнута центральна частина 902 мала радіус у діапазоні від 4 до 12 дюймів (від 101,6 до 304,79мм), і ще краще, щоб мнимий радіус знаходився в діапазоні від 5 до 8 дюймів (від 127,00 до 203,20мм). Крім того, усередині найкращого діапазону оптимальним значенням радіуса дуги є 6 дюймів (152,40мм).

Ці частинні довжини радіуса можна корелювати з кутовим діапазоном дуги, при цьому кутовий діапазон вимірюється між мними вершинами дуги. Наприклад, дуга з радіусом у діапазоні від 4 до 25 дюймів краще використовується з дугою в діапазоні від 130° до 15°, відповідно. Додатково до цього, коли радіус дуги складає від 4 до 12 дюймів, те це краще відповідає кутовому діапазону від 130° до 40°. Аналогічно, кутовий діапазон для дуги з радіусом від 5 до 8 дюймів складає від 120° до 60°. Крім того, радіус у 6 дюймів відповідає дузі 85°.

Як показано на Фіг.9, на кінці однієї флангової частини 910 має бути підігнута частина 918, а на кінці іншої флангової частини 908 має бути доповнювальна гакоподібна частина 916, здатна приймати підігнуту частину 918. Як показано на Фіг.10 і, зокрема, на Фіг.10А, гакоподібна частина 916 містить похилу ділянку 934, проміжну ділянку 936 і спрямовану униз крайову ділянку 938. Аналогічно, підігнута частина 918 містить похилу ділянку 920 і кінцеву ділянку 922.

Похила ділянка 934 гакоподібної частини 916 проходить паралельно похилій ділянці 920 підігнутої частини 918. Проміжна ділянка 936 гакоподібної частини 916 проходить паралельно кінцевій ділянці 922 підігнутої частини 918, і проміжна ділянка 936 та кінцева ділянка 922 проходять паралельно фланговим частинам 908, 910. Таким чином, коли дві панелі 900 розташовані суміжно одна з одною, то гакоподібна частина 916 однієї панелі і підігнута частина 918 іншої панелі входять у зачеплення й утворюють з'єднання між ними. Відповідно до цього, формується будівельна конструкція 1000, і можна додавати додаткові панелі 900 до конструкції шляхом приєднання до неї інших панелей.

Як вказувалося вище, ці панелі звичайно виготовляють на будмайданчику. Таким чином, як зазначено [у патентах США №5249445 і 5359871], повний зміст яких включений до даного опису, машину, здатну виготовляти панелі за даним винаходом, краще встановлюють на пересувному трейлері. Це забезпечує будівельникам можливість розміщення машини безпосередньо на конкретному будмайданчику, де споруджується будинок з використанням таких панелей.

Машина містить кілька компонентів, таких як пристрій, що формує панель, ножиці і гофрувальну машину, які розташовані в різних місцях трейлера. Звичайно пристрій формування панелі та ножиці розташовують з одного боку трейлера, у той час як гофрувальна машина розташована з іншого боку. Компоненти пристрою формування панелі включають тримач рулону для утримання рулону листового металу відповідного калібру, з якого

формують будівельні панелі. Пристрій формування панелі містить також, машину, що формує рулон, яка включає безліч формуючих метал роликів для формування листового металу в бажану конфігурацію, описану вище з посиланнями на Фіг.9.

Після виходу знов сформованої металевої панелі з рулонної формуючої машини панель надходить до гідравлічних ножиць, розташованих на кінці рулонної формуючої машини. Після вимірювання бажаної довжини металу ножиці розрізають панель на панелі придатного розміру. Для подачі в ножиці рідини під тиском трейлер звичайно використовує гідравлічну помпу, встановлену на його основі. Гідравлічний насос не лише подає рідину в ножиці, але також служить джерелом енергії для інших двигунів усередині машини. Для забезпечення повної мобільності гідравлічний насос краще одержує енергію від двигуна внутрішнього згоряння, краще від дизельного двигуна, встановленого на трейлері.

Після формування панелі бажаного профілю і розрізування на придатну довжину панель надходить до машини, що гофрує панель, яка звичайно розташована з боку, протилежного пристрою формування панелі.

Машина, що гофрує панель, гофрує панель для додаткового збільшення її міцності і жорсткості. Машина, що гофрує панель, включає комплекти гофрувальних роликів. Один комплект гофрувальних роликів гофрує центральну частину, а інші комплекти гофрувальних роликів гофрують бічні стінні частини. Гофрувальні ролики, використовувані для гофрування центральної частини панелі, часто називають основними гофрувальними роликами. Таким чином, при виході панелі в гофрувальну машину вигнута центральна частина проходить між основним комплектом гофрувальних роликів.

Як показано на Фіг.11 і 12, основний комплект гофрувальних роликів містить пару опуклих і увігнутих гофрувальних роликів 1102, 1104, що гофрують центральну частину будівельної панелі 900. Гофрувальні ролики 1102, 1104 виконані з можливістю узгодження з профілем вигнутої центральної частини панелі 900, що дозволяє їй проходити між ними. Зокрема, як опуклі, так і увігнуті гофрувальні ролики 1102, 1104 містять безліч гофрувальних ножів 1110, 1112, що проходять радіально від їхніх відповідних маточин 1106, 1108. Профілі опуклих гофрувальних роликів 1110 і увігнутих гофрувальних роликів 1112 доповнюють один одним, оскільки опуклі гофрувальні ножі 1110 мають опуклий профіль, а увігнуті гофрувальні ножі мають увігнутий профіль. Таким чином, при проходженні панелі 900 через гофрувальну машину і, зокрема, між гофрувальними роликами 1102, 1104, гофрувальні ножі 1110, 1112 перетинаються один з одним і гофрують центральну частину панелі. А саме, опуклі гофрувальні ножі 1110 з опуклим профілем приходять у зіткнення з увігнутою стороною центральної частини 902 панелі 900, а увігнуті гофрувальні ножі 1112 з увігнутим профілем приходять у зіткнення з опуклою стороною панелі.

При проходженні панелі 900 між гофрувальними роликами 1102, 1104 гофрувальні ролики можуть створювати також вигнутий профіль центральної частини. Іншими словами, при виході панелі з машини формування панелі, описаної вище, центральна частина панелі може мати прямий профіль. У цьому випадку, пряма центральна частина подається на гофрувальні ролики, і гофрувальна машина одночасно надає центральній частині вигнутий профіль і гофрує цю частину. Таким чином, при виході панелі з гофрувальної машини вона буде мати вигнуту центральну частину з виконанням в ній гофруванням.

Кожний гофрувальний ролик 1102, 1104 з'єднаний з відповідним валом 1114, 1116, а вали з'єднані із засобом для приводу гофрувальних роликів. Як описано [у патентах США №№4364253, 4505143 і 4505084], існує безліч типів систем приводу, придатних для приводу гофрувальних роликів. Система приводу може бути виконана так, що один з гофрувальних роликів приводиться в дію, у той час як інший обертається вхолосту, однак краще, щоб приводилися в дію обидва гофрувальних ролика.

Звичайно гофрувальні ролики приводяться в дію за допомогою двигуна і, оскільки машина формування панелі та/або ножиці забезпечуються енергією від спільної гідравлічної системи, то краще, щоб двигун гофрувальної машини був також гідравлічним двигуном. Як вказувалося вище, гофрувальні ролики 1102, 1104 з'єднані з валами 1114, 1116. Таким чином, механічна система приводу з'єднує вали з двигуном. Механічна система приводу може містити вали, зубчасті передачі, зірочки, шків, ланцюги, реміні і т.д. Наприклад, одна система приводу може включати зубчасте колесо, встановлене на валу 1114, що проходить через опуклий гофрувальний ролик 1102, та інше зубчасте колесо, встановлене на валу 1116, що проходить через увігнутий гофрувальний ролик 1104, так що обидва зубчасті колеса входять у зачеплення одне з одним. Ця система приводу має включати також проміжне зубчасте колесо, що входить у зачеплення з одним із зубчастих коліс, з'єднаних з валами, при цьому вал двигуна є з'єднаним і приводить в обертання зазначене проміжне зубчасте колесо, яке, у свою чергу, обертає зубчасті колеса, приводячи тим самим в обертання опуклий і увігнутий гофрувальні ролики.

Може бути також кращим включити зчеплення і, зокрема, реверсивну муфту між двигуном і проміжною черв'ячною передачею для збереження постійної швидкості між опуклим і увігнутим гофрувальними роликами. Додатково до цього може бути також кращим регулювати зазор між двома гофрувальними роликами 1102, 1104. У цьому випадку бажано включити до гофрувальної машини механізм регулювання зазору.

Хоч винахід описаний і зображений стосовно до прикладів виконання винаходу, для фахівців у даній області техніки зрозуміло, що можна здійснювати вказані вище та різні інші зміни, пропуски і додавання, не виходячи за рамки суті винаходу. Наприклад, замість приводу гофрувальних роликів, як зазначено вище, може бути також бажаним безпосередньо з'єднувати вал двигуна з одним із зубчастих коліс. Таким чином, інші відомі системи приводу, здатні приводити в хід опуклий і увігнутий гофрувальні ролики, що доповнюють один одного, слід розглядати як такі, що входять до обсягу даного винаходу.

Формула винаходу

- 5 1. Будівельна панель, яка містить:
вигнуту центральну частину,
пару бічних стінних частин, що проходять від протилежних кінців вигнутої центральної частини, і
пару флангових частин, що доповнюють одна одну, які проходять від зазначених бічних стінних частин.
- 10 2. Будівельна панель за п. 1, у якій вигнута центральна частина має увігнуту форму при спостереженні з точки між бічними стінними частинами.
- 10 3. Будівельна панель за п. 1, у якій центральна частина подібна до дуги.
- 10 4. Будівельна панель за п. 3, у якій дуга проходить у діапазоні від 15° до 130°.
- 10 5. Будівельна панель за п. 3, у якій дуга проходить у діапазоні від 40° до 130°.
- 15 6. Будівельна панель за п. 5, у якій дуга проходить у діапазоні від 60° до 120°.
- 15 7. Будівельна панель за п. 6, у якій дуга складає 85°.
- 15 8. Будівельна панель за п. 3, у якій дуга має радіус у діапазоні від 4 дюймів до 25 дюймів (від 101,6мм до 634,99мм).
- 20 9. Будівельна панель за п. 3, у якій дуга має радіус у діапазоні від 4 дюймів до 12 дюймів (від 101,6мм до 304,79мм).
- 20 10. Будівельна панель за п. 9, у якій дуга має радіус у діапазоні від 5 дюймів до 8 дюймів (від 127,00 до 203,2мм).
- 20 11. Будівельна панель за п. 3, у якій дуга має радіус 6 дюймів (152,4мм).
- 25 12. Будівельна панель за п. 1, у якій бічні стінні частини проходять похило від протилежних кінців вигнутої центральної частини.
- 25 13. Будівельна панель за п. 1, у якій бічні стінні частини проходять по дотичній від протилежних кінців вигнутої центральної частини.
- 25 14. Будівельна панель за п. 1, у якій одна з флангових частин містить гакоподібну частину, а інша з флангових частин містить підігнуту частину.
- 30 15. Будівельна конструкція, що містить множину з'єднаних одна з одною панелей, при цьому кожна з панелей містить:
вигнуту центральну частину,
пару бічних стінних частин, що проходять від протилежних кінців вигнутої центральної частини, і
пару флангових частин, що проходять від бічних стінних частин, при цьому одна флангова частина проходить від першої з бічних стінних частин, а інша флангова частина проходить від другої з бічних стінних частин, причому одна флангова частина першої з панелей з'єднана з іншою фланговою частиною другої з панелей.
- 35 16. Будівельна конструкція за п. 15, у якій вигнута центральна частина має увігнуту форму при спостереженні з точки між бічними стінними частинами.
- 40 17. Будівельна конструкція за п. 15, у якій вигнута центральна частина є подібною до дуги.
- 40 18. Будівельна конструкція за п. 17, у якій дуга знаходиться в діапазоні від 15° до 130°.
- 40 19. Будівельна конструкція за п. 15, у якій дуга має радіус у діапазоні від 4 дюймів до 25 дюймів (від 101,6мм до 634,99мм).
- 45 20. Будівельна конструкція за п. 15, у якій одна флангова частина містить гакоподібну частину, а інша флангова частина містить підігнуту частину, що її доповнює, так що ці гакоподібна та підігнута частини з'єднуються одна з одною.
- 45 21. Машина, що гофрує панель, яка має вигнуту центральну частину, що містить:
пару гофрувальних роликів, зсунутих один від одного і розташованих усередині машини, що гофрує панель, так, що коли панель входить у машину, що гофрує панель, то вигнута центральна частина панелі проходить між гофрувальними роликами, причому пара гофрувальних роликів містить:
опуклий гофрувальний ролик, який містить
маточину, і
множину опуклих гофрувальних ножів, що проходять радіально з маточини, при цьому кожний з опуклих гофрувальних ножів має опуклий профіль, і увігнутий гофрувальний ролик, який містить:
маточину, і
множину увігнутих гофрувальних ножів, що проходять радіально від маточини, при цьому кожний з увігнутих гофрувальних ножів має увігнутий профіль, що доповнює опуклий профіль опуклих гофрувальних ножів, і
засіб для приводу гофрувальних роликів, так що гофрувальні ролики обертаються, приводячи до почергового перетинання опуклих гофрувальних ножів і увігнутих гофрувальних ножів і гофрування вигнутої центральної частини панелі.
- 55 22. Машина, що гофрує панель, за п. 21, у якій засіб для приводу пари гофрувальних роликів включає двигун і механічний привідний ланцюг, що з'єднує двигун з гофрувальними роликами.
- 60 23. Машина, що гофрує панель, за п. 22, у якій механічний привідний ланцюг приводить в обертання один з гофрувальних роликів і дозволяє іншому з гофрувальних роликів обертатися вхолосту.
- 60 24. Машина, що гофрує панель, за п. 22, у якій механічний привідний ланцюг приводить в обертання обидва гофрувальні ролики.
- 65 25. Машина, що гофрує панель, за п. 21, у якій механічний привідний ланцюг включає:

перший вал, що проходить через опуклий гофрувальний ролик,
 другий вал, що проходить через увігнутий гофрувальний ролик,
 перше зубчасте колесо, встановлене на першому валу, друге зубчасте колесо, встановлене на другому валу,
 5 при цьому друге зубчасте колесо входить у зачеплення з першим зубчастим колесом,
 проміжне зубчасте колесо, яке входить у зачеплення з другим зубчастим колесом, і
 двигун, що є з'єднаним з і приводить в обертання проміжне зубчасте колесо, яке у свою чергу приводить в
 обертання перше і друге зубчасті колеса, обертаючи тим самим опуклий і увігнутий гофрувальні ролики.

26. Машина, що гофрує панель, за п. 25, яка додатково включає зчеплення, розташоване між двигуном і
 10 проміжним зубчастим колесом.

27. Машина, що гофрує панель, за п. 26, у якій зчеплення є реверсивною муфтою.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

U A 7 8 7 1 2 C 2

U A 7 8 7 1 2 C 2



FIG. 1

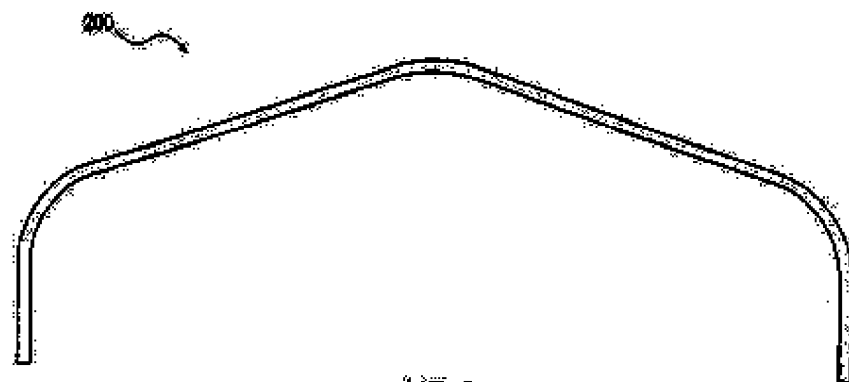


FIG. 2

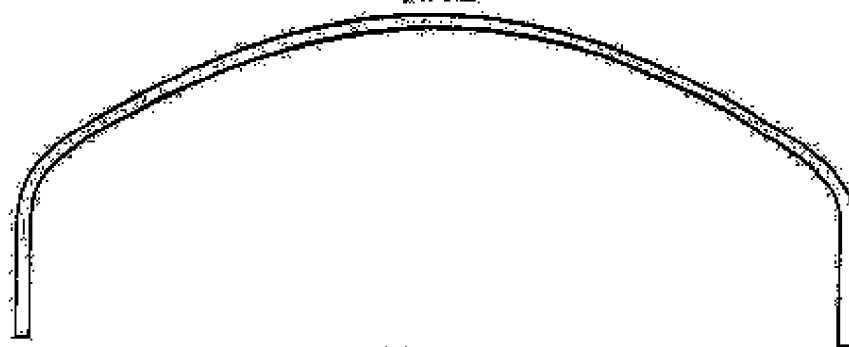


FIG. 3

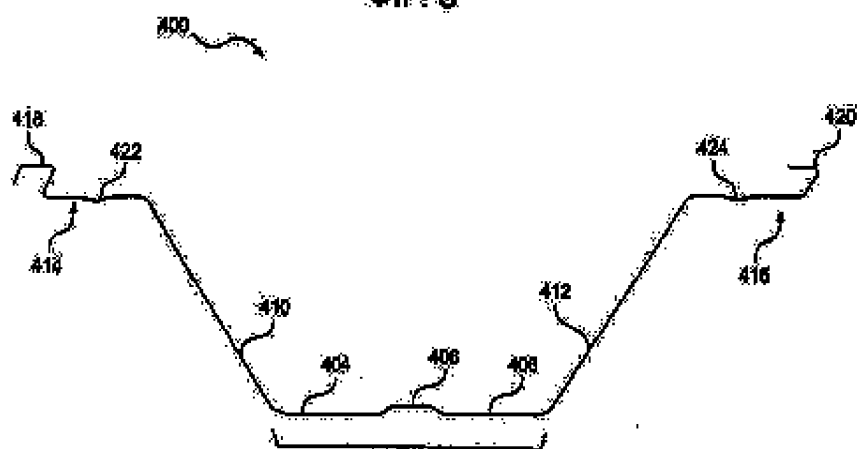
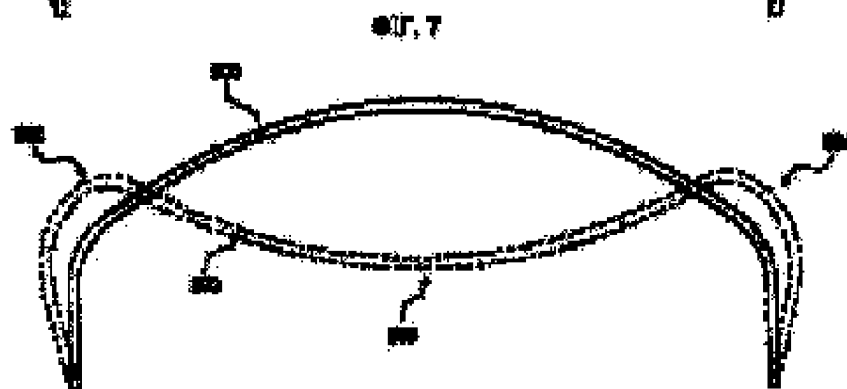
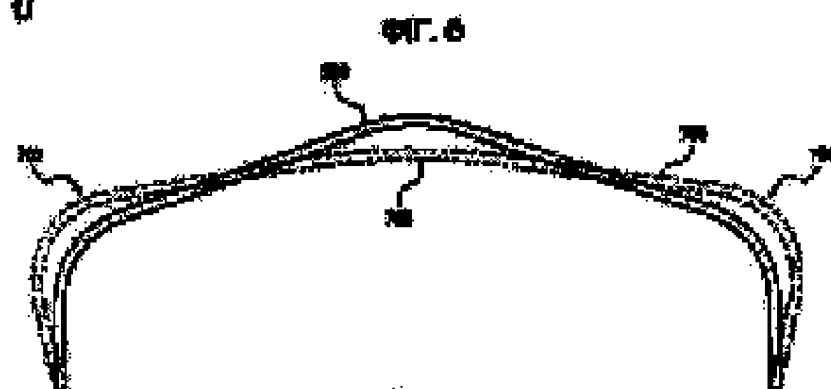
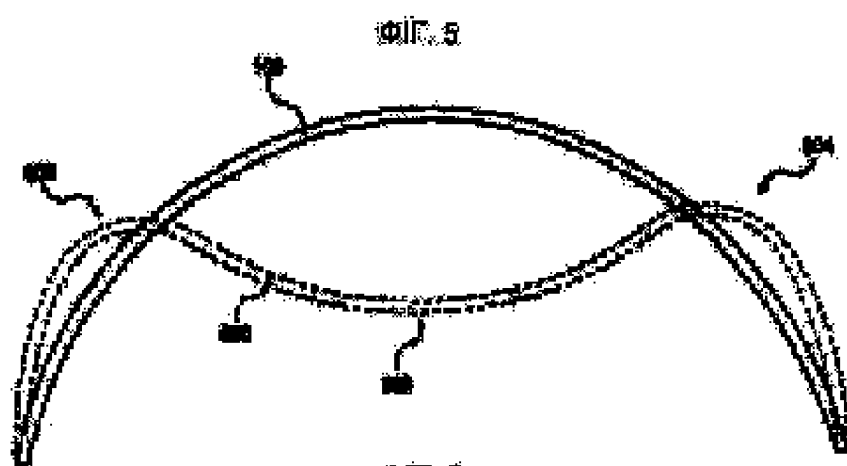
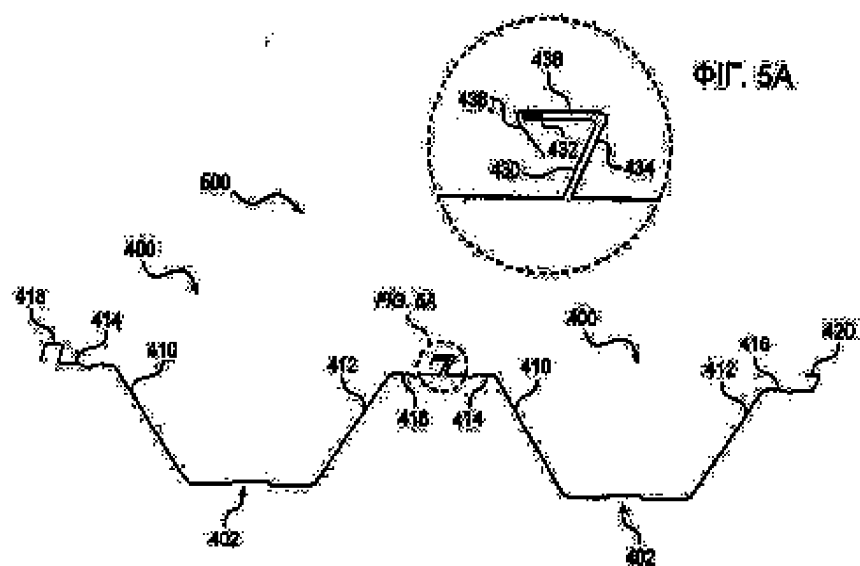


FIG. 4



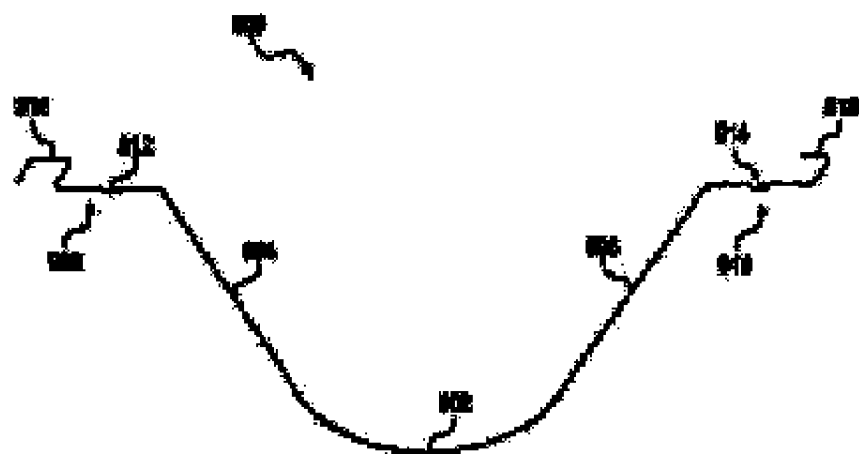


FIG. 9

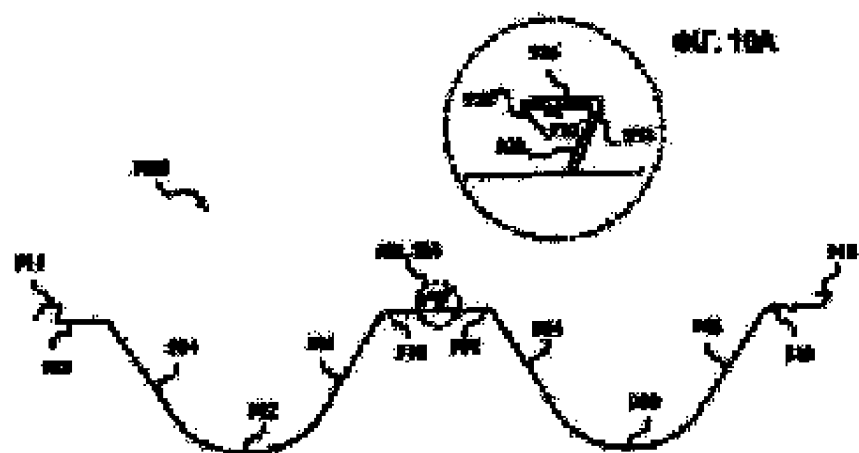


FIG. 10

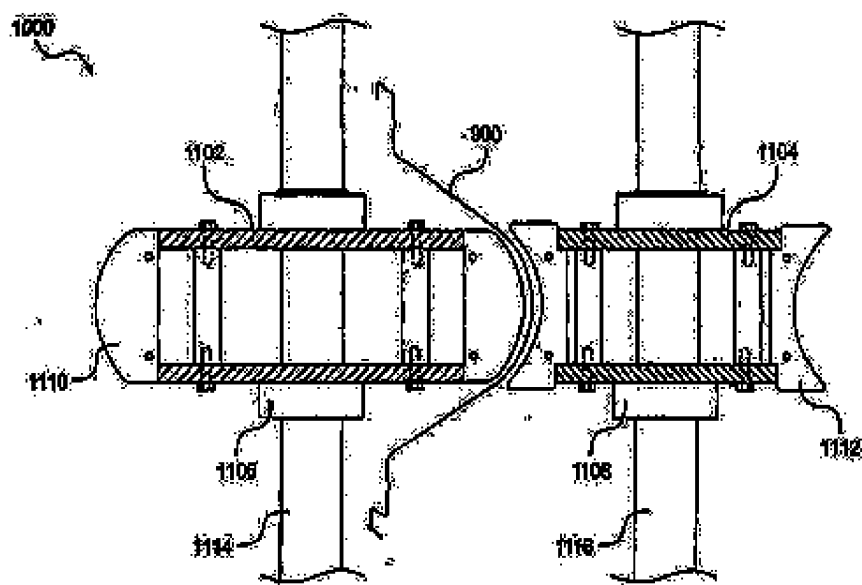
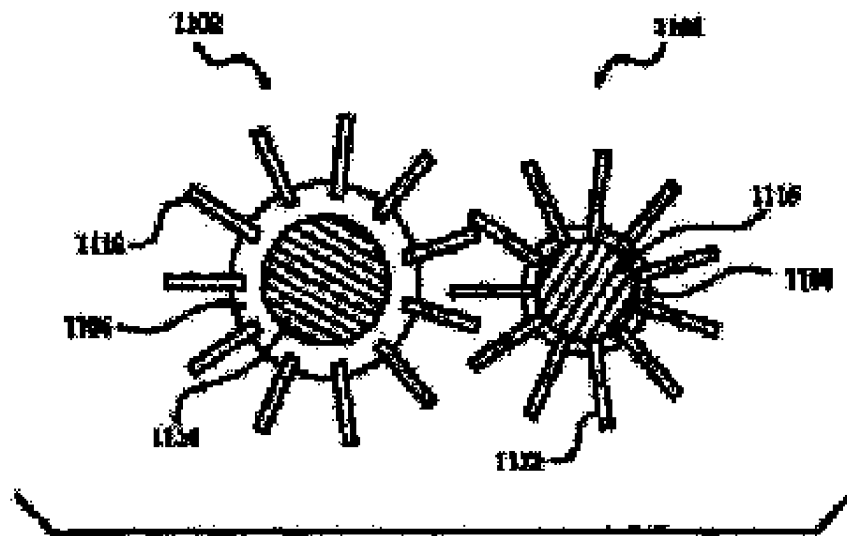


FIG. 11



ФІГ. 12

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2007, N 5 25.04.2007. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

U A 7 8 7 1 2 C 2

U A 7 8 7 1 2 C 2