



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 82088

(13) C2

(51) МПК (2006)
E04F 15/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СИСТЕМА НАСТИЛУ ПІДЛОГ (ВАРІАНТИ) І СПОСІБ ЇЇ ВСТАНОВЛЕННЯ (ВАРІАНТИ)

1

2

(21) a200509373

(22) 08.03.2004

(24) 11.03.2008

(86) PCT/SE2004/000327, 08.03.2004

(31) 0300626-9

(32) 06.03.2003

(33) SE

(31) 0302865-1

(32) 29.10.2003

(33) SE

(72) ПЕРВАН ДАРКО

(73) ВЕЛІНГЕ ІННОВЕЙШН АБ

(56) WO 97/47834, E04F15/04, F16B5/00, 1997

WO 98/38401, E04F15/02, 15/04, 1998

WO 99/66152, E04F15/04, 1999

WO 01/66877, E04F15/04, 2001

US 1787027, 1930

UA 39883, E04F15/04, 15/12, 2001

WO 03/089736, E04F15/04, 30.10.2003

WO 03/025307, E04F15/04, 27.03.2003

(57) 1. Система настилу підлог, яка містить прямокутні дошки настилу (1, 1'), які є такими, що механічно замикаються, в якій кожна окрема дошка настилу вздовж своїх довгих сторін (4a, 4b) має пару протилежних з'єднувальних засобів для замикання разом дошки настилу (1) з подібними суміжними дошками настилу (1') як вертикально, так і горизонтально (D1 і D2, відповідно), і вздовж своїх коротких сторін (5a, 5b) має пару протилежних з'єднувальних засобів, причому з'єднувальні засоби дощок настилу виконані з можливістю замикання разом довгих сторін за допомогою повороту вздовж верхньої з'єднувальної кромки, яка відрізняється тим, що пара протилежних з'єднувальних засобів коротких сторін (5a, 5b) виконана з можливістю замикання дощок настилу тільки горизонтально (D2), причому система містить два різних типи дощок настилу (A і B, відповідно), при цьому з'єднувальні засоби (9, 10) одного типу дошки настилу (A) вздовж однієї пари ділянок протилежної кромки розміщені способом з перевернутим зображенням відносно відповідних з'єднувальних засобів (9, 10) вздовж тієї ж пари ділянок протилежної кромки іншого типу дошки настилу (B).

2. Система настилу підлог за п. 1, яка відрізняється тим, що з'єднувальні засоби дощок настилу на коротких сторонах (5a, 5b) виконані з

можливістю горизонтального замикання за допомогою по суті вертикального руху.

3. Система настилу підлог за п. 1 або 2, яка відрізняється тим, що дошки настилу (1, 1') виконані з можливістю роз'єднування за допомогою кутового переміщення від чорної підлоги.

4. Система настилу підлог за п. 1, яка відрізняється тим, що з'єднувальні засоби дощок настилу (1, 1') виконані з можливістю замикання разом довгих сторін (4a, 4b) за допомогою повороту вздовж верхньої з'єднувальної кромки і коротких сторін (5a, 5b) за допомогою по суті вертикального переміщення, причому перша коротка сторона (5a) є такою, що замикається до першої довгої сторони (4a) вертикально і горизонтально (D1 і D2, відповідно), а друга коротка сторона (5b) є такою, що замикається до другої довгої сторони (4b) тільки горизонтально (D2) за допомогою по суті вертикального переміщення, при цьому горизонтальні з'єднувальні засоби (8, 12) на коротких сторонах (5a, 5b) мають взаємодіючі запірні поверхні, які утворені інакше, ніж взаємодіючі запірні поверхні горизонтальних з'єднувальних засобів (8, 12) довгих сторін.

5. Система настилу підлог за п. 4, яка відрізняється тим, що взаємодіючі запірні поверхні коротких сторін (5a, 5b) мають більший запірний кут (LA) до передньої сторони дошки настилу, ніж взаємодіючі запірні поверхні довгих сторін (4a, 4b).

6. Система настилу підлог за п. 4, яка відрізняється тим, що взаємодіючі запірні поверхні дощок настилу на довгій стороні (4b) і короткій стороні (5a) мають запірний кут (LA), який є по суті перпендикулярним до поверхні дощок настилу, причому взаємодіючі запірні поверхні коротких сторін (5a, 5b) мають більшу вертикальну протяжність, ніж взаємодіючі запірні поверхні довгих сторін (4a, 4b).

7. Система настилу підлог за п. 4 або 5, яка відрізняється тим, що частини горизонтальних з'єднувальних засобів виконані з окремої смуги на основі деревноволокнистої плити, механічно сполученої з дошкою настилу.

8. Система настилу підлог за п. 4 або 5, яка відрізняється тим, що частини горизонтальних

(13) C2

(11) 82088

(19) UA

з'єднувальних засобів виконані з окремої смуги з алюмінієвого листа, яка утворена за допомогою вигину і механічно сполучена з дошкою настилу.

9. Спосіб укладання настилу підлог з прямокутних, механічно замкнених дощок настилу, які вздовж своїх довгих сторін (4a, 4b) мають пари протилежних з'єднувальних засобів для замикання разом подібних прилеглих дощок настилу як вертикально, так і горизонтально (D1 і D2, відповідно), і вздовж своїх коротких сторін (5a, 5b) мають пари протилежних з'єднувальних засобів, які створюють можливість замикання разом подібних прилеглих дощок настилу горизонтально (D2), в якому з'єднувальні засоби дощок настилу на довгих сторонах виконані з можливістю замикання разом за допомогою поворотного переміщення вздовж верхньої з'єднувальної кромки, і в якому з'єднувальні засоби дощок настилу на коротких сторонах (5a, 5b) виконані з можливістю замикання разом за допомогою по суті вертикального переміщення, причому вказані дошки настилу містять перший і другий тип дошки настилу, які відрізняються один від одного за допомогою з'єднувальних засобів першого типу дошки настилу (A) вздовж однієї пари ділянок протилежної кромки, розміщених способом з перевертанням зображенням відносно відповідних з'єднувальних засобів вздовж тієї ж пари ділянок протилежної кромки другого типу дощок настилу (B), причому спосіб включає стадію, на якій з'єднують дошку настилу другого типу (B) у новому ряду (R6) з останньою укладеною дошкою настилу першого типу (A) у попередньому ряду (R5).

10. Спосіб за п. 9, в якому горизонтальні з'єднувальні засоби (8, 12) на коротких сторонах (5a, 5b) мають взаємодіючі запірні поверхні, виконані інакше, ніж взаємодіючі з'єднувальні засоби (8, 12) на довгих сторонах (4a, 4b).

11. Спосіб за п. 9 або 10, в якому дошки настилу (1, 1') укладають в паралельні ряди.

12. Спосіб укладання настилу підлог з прямокутних, механічно замкнених дощок настилу, які вздовж своїх довгих сторін (4a, 4b) мають пари

протилежних з'єднувальних засобів для замикання разом подібних суміжних дощок настилу як вертикально, так і горизонтально (D1 і D2, відповідно), і вздовж своїх коротких сторін (5a, 5b) мають пари протилежних з'єднувальних засобів, які дають можливість замикання разом подібних суміжних дощок настилу тільки горизонтально (D2), причому з'єднувальні засоби дощок настилу на довгих сторонах (4a, 4b) виконані з можливістю замикання разом за допомогою поворотного переміщення вздовж верхньої з'єднувальної кромки, причому вказані дошки настилу містять перший і другий тип дошки настилу, які відрізняються один від одного за допомогою з'єднувальних засобів першого типу дошки настилу (A) вздовж однієї пари ділянок протилежної кромки, розміщених способом з перевертанням зображенням відносно відповідних з'єднувальних засобів вздовж тієї ж пари ділянок протилежної кромки другого типу дощок настилу (B), причому спосіб містить стадії, на яких: замикають разом дві довгі сторони щонайменше двох дощок настилу (A6, A7) першого типу дошки настилу (A) за допомогою повороту в напрямі до двох подібних дощок настилу (A1, A3) того ж типу (A), і замикають разом інші дошки настилу (B9, B10) другого типу дошки настилу (B) за допомогою повороту всередину у напрямі до подібної дошки настилу (B2, B4) того ж типу (B).

13. Система настилу підлог, що містить прямокутні дошки настилу (1, 1') з довгими сторонами (4a і 4b), яка має пари протилежних з'єднувальних засобів, які щонайменше виконані з можливістю замикання разом як горизонтально, так і вертикально (D2 і D1, відповідно) за допомогою повороту всередину, яка відрізняється тим, що система містить дошки настилу з поверхневим шаром з шаруватого пластику, причому вказані дошки настилу сполучені в конфігурацію в "ялинку", при цьому з'єднування і роз'єднування здійснюють за допомогою поворотного переміщення.

Винахід стосується в основному галузі техніки запірних систем для дощок настилу. Винахід стосується, з одного боку, запірних систем для дощок настилу, які можуть бути з'єднані механічно в різних конфігураціях, і з іншого боку, дощок настилу, забезпечених такою запірною системою, а також способів установа. Конкретніше, винахід стосується передусім запірних систем, які дають можливість укладати головним чином підлоги, які вільно лежать, у поліпшених конфігураціях.

Даний винахід особливо підходить для застосування у дерев'яних підлогах, які вільно лежать, і підлогах із шаруватого пластику, як наприклад, у масивних дерев'яних підлогах, паркетних підлогах, підлогах із шаруватого пластику з поверхневим шаром із шаруватого пластику, який формується при високому тиску,

або орієнтованого шаруватого пластику. Підлоги з шаруватого пластику мають поверхню, що складається з паперу, просоченого меламіном, яка стискається під дією тиску і тепла.

Подальший опис відомих технологій, проблем відомих систем, а також завдання і відмітні ознаки винаходу будуть тому як необмежувальні приклади стосуватися головним чином цієї галузі застосування. Однак, необхідно підкреслити, що винахід може використовуватися в будь-яких дошках настилу, призначених для з'єднування в різних конфігураціях за допомогою механічної з'єднувальної системи. Винахід таким чином може також застосовуватися у підлогах із поверхнею з пластику, лінолеуму, пробки, нетканого матеріалу, із поверхнею з деревоволокнистої плити, покритої лаком, і тому подібного.

У даному описі видима поверхня встановленої дошки настилу називається „передня сторона”, у той час як протилежна сторона дошки настилу, обернена до чорної підлоги, називається „задня сторона”. „Горизонтальна площина” стосується площини, яка проходить паралельно до зовнішньої частини поверхневого шару. Безпосередньо прилеглі верхні частини двох сусідніх з'єднувальних кромок двох з'єднаних дошок настилу разом визначають „вертикальну площину”, перпендикулярну горизонтальній площині.

Зовнішні частини дошки настилу біля кромки дошки настилу між передньою стороною і задньою стороною називаються „з'єднувальною кромкою”. Як правило, з'єднувальна кромка має декілька „з'єднувальних поверхонь”, які можуть бути вертикальними, горизонтальними, поверненими, округленими, скошеними і т.п. Ці з'єднувальні поверхні є на різних матеріалах, наприклад, шаруватому пластику, деревоволокнистій плиті, дереві, пластику, металі (зокрема, алюмінії) або ущільнювальних матеріалах. „Ділянка з'єднувальної кромки” стосується з'єднувальної кромки дошки настилу і частини ділянок дошки настилу поблизу з'єднувальної кромки. Під „з'єднуванням”, „з'єднувальною системою” або „запірною системою” маються на увазі взаємодіючі з'єднувальні засоби, які взаємно з'єднують дошки настилу вертикально і/або горизонтально. Під „механічною з'єднувальною системою” мається на увазі, що з'єднування можливе без клею. Механічні з'єднувальні системи можуть у багатьох випадках також з'єднуватися за допомогою клею. Під „вертикальним замиканням” мається на увазі замикання, паралельне вертикальній площині, і під „горизонтальним замиканням” мається на увазі замикання, паралельне горизонтальній площині. Під „стороною паза” мається на увазі сторона дошки настилу, в якій частина горизонтального замикання складається із запірного паза, отвір якого повернений до задньої сторони. Під „запірною стороною” мається на увазі сторона дошки настилу, в якій частина горизонтального замикання складається із запірного елемента, який взаємодіє із запірним пазом. Під „запірним кутом” мається на увазі кут запірної поверхні відносно горизонтальної площини. У випадках, коли запірні поверхні зігнуті, запірний кут визначається дотичною до кривої з найбільшим кутом.

Традиційні підлоги з шаруватого пластику і паркету звичайно встановлюють так, що вони вільно лежать, тобто без склеювання, на існуючому чорну підлогу, яка не повинна бути абсолютно рівною або плоскою. Підлоги цього типу, які вільно лежать, звичайно з'єднуються за допомогою клеєних шпунтових з'єднань (тобто з'єднань зі шпунтом на одній дошці настилу і шпунтовим пазом на прилеглій дошці настилу) на довгій стороні і короткій стороні. Під час укладання дошки зближаються горизонтально, причому виступний шпунт уздовж з'єднувальної кромки однієї дошки вставляється у шпунтовий паз уздовж з'єднувальної кромки прилеглої дошки. Той же

спосіб використовується на довгій стороні, а також на короткій стороні, і дошки звичайно укладаються в паралельні ряди довгою стороною до довгої сторони і короткою стороною до короткої сторони.

Додатково до таких традиційних підлог, які з'єднуються за допомогою клеєних з'єднань шпунт/шпунтовий паз, в останні роки були розроблені дошки настилу, які не вимагають використання клею, але які замість цього з'єднуються механічно за допомогою так званих механічних з'єднувальних систем. Ці системи мають запірні засоби, які замикають дошки горизонтально і вертикально. Механічні з'єднувальні системи можуть бути утворені за допомогою механічної обробки центральної частини дошки. Альтернативно, частини запірних систем можуть бути виготовлені з окремого матеріалу, з'єданого з дошкою настилу, тобто вже з'єданого із дошкою настилу під час її виготовлення на заводі. Дошки настилу з'єднуються, тобто взаємно зв'язуються або замикаються разом, за допомогою різних поєднань повороту, зацеплювання і вставки вздовж з'єднувальної кромки в замкненому положенні.

Принциповими перевагами підлог, які вільно лежать, із механічними з'єднувальними системами є те, що вони можуть бути укладені швидко і легко за допомогою різних поєднань повороту всередину і зацеплювання. Вони можуть також легко зніматися і заново використовуватися в будь-якому іншому місці.

Всі сучасні існуючі механічні з'єднувальні системи, а також підлоги, призначені для з'єднування за допомогою склеювання, мають вертикальні запірні засоби, які замикають дошки настилу упоперек площині поверхні дошок. Вертикальні запірні засоби складаються зі шпунта, який входить у паз прилеглої дошки настилу. Дошки таким чином не можуть бути з'єднані паз до паза або шпунт до шпунта. Також горизонтальна запірна система як правило складається із запірного елемента на одній стороні, який взаємодіє із запірним пазом на іншій стороні. Таким чином, дошки не можуть бути з'єднані запірний елемент до запірного елемента або запірний паз до запірного паза. Це означає, що укладання на практиці обмежується паралельними рядами. Використовуючи цю технологію, таким чином неможливо укласти традиційні конфігурації паркету, де дошки з'єднуються довгою стороною до короткої сторони в конфігурацію „в ялинку”, або в різних формах ромбоподібних конфігурацій. Відомо, що дошки настилу можуть бути виготовлені в форматах, які відповідають традиційним блокам паркету, і в конструкціях А і В зі з'єднувальними системами з переверненим зображенням, і що такі дошки настилу можуть бути з'єднані механічно в конфігурацію „в ялинку” [WO 03/025307, Valinge Aluminium AB/Valinge Innovation AB] шляхом різних поєднань повороту і зацеплювання. Такі дошки настилу можуть також сполучатися в паралельні ряди, якщо з'єднувальна система виконана відповідним способом. Це доцільно, оскільки можна потім

передбачити безліч конфігурацій з одним і тим же типом дошок настилу.

Встановлення дошок настилу, наприклад, за допомогою повороту довгих сторін і зацеплювання коротких сторін є довготривалим, особливо коли підлога складається з великої кількості маленьких дошок настилу.

Переважно, дошки настилу можуть бути встановлені швидко і легко, особливо в конфігурації „в ялинку“, а також в інших конфігураціях, тільки шляхом повороту довгих сторін. Такий простий спосіб укладання повинен поєднуватися зі з'єднувальними системами, що мають достатню горизонтальну міцність на коротких сторонах, коли вони встановлені в паралельні ряди, особливо коли дошки настилу вузькі, наприклад, 60-120мм, і коли маленька коротка сторона повинна мати можливість обробки такими ж високими силами стиснення, як великі панелі.

Вузькі і маленькі дошки настилу звичайно також беруться більш довгими для встановлення в паралельні ряди, ніж традиційні дошки настилу. Буде вигідно, якщо час встановлення зменшити за допомогою більш простого з'єднання і меншої кількості рухів в зв'язку з укладанням різних паралельних рядів. Таким чином, є велика потреба в удосконаленні запірної системи і способів укладання під час установлення особливо вузьких дошок настилу, які вкладаються тільки за допомогою повороту всередину в конфігурацію „в ялинку“, а також паралельними рядами.

Даний винахід стосується з'єднувальних систем, дошок настилу, підлог і способів установлення, які дають можливість установлювати підлоги, які вільно лежать, більш швидко, більш легко і з більшою міцністю, ніж відомо сьогодні в удосконалених конфігураціях з довгою стороною до короткої сторони і в паралельних рядах, за допомогою тільки поворотного руху в напрямі до чорної підлоги. Також демонтаж проводиться швидко і легко за допомогою зворотного способу.

Терміни довга сторона і коротка сторона використовуються для того, щоб полегшити розуміння. Дошки можуть відповідно до винаходу також бути квадратними або, альтернативно, квадратними і прямокутними, і на вибір також демонструвати різні конфігурації або інші декоративні характеристики в різних напрямках.

Першим завданням даного винаходу є створення дошок настилу, з'єднувальних систем, способів установлення і способів демонтажу, за допомогою яких можна створити підлогу, що складається з прямокутних дошок настилу, механічно з'єднаних у вдосконалені конфігурації довга сторона до короткої сторони, і які можуть бути демонтовані і повторно використані. Дошки настилу і запірні системи відрізняються тим, що з'єднування і демонтаж можливі лише шляхом повороту всередину вздовж довгих сторін дошок. Спосіб повороту значно простіший, ніж зацеплювання, і запірна система, яка закривається за допомогою повороту всередину,

може бути виконана більш міцною, ніж запірна система, яка закривається за допомогою зацеплювання. Спеціальним завданням є створення таких підлог з поверхневим шаром із шаруватого пластику, який формується при високому тиску, або орієнтованого шаруватого пластику.

Другим завданням даного винаходу є створення прямокутних дошок настилу і запірних систем, які задовольняють вищезазначеним вимогам і які відрізняються тим, що горизонтальні запірні системи на довгій стороні і короткій стороні складаються зі шпунта із запірним елементом, який взаємодіє зі шпунтовим пазом і підрізаним пазом. Такі запірні системи можуть бути виготовлені у вигляді одного цілого з дошкою настилу і з такою геометрією, яка зменшує відходи матеріалу.

Третім завданням винаходу є створення дошок настилу і запірних систем, в яких короткі сторони мають горизонтальні запірні засоби, які відрізняються від запірних засобів довгих сторін. Переважно, короткі сторони мають горизонтальні запірні системи із запірними поверхнями, що мають більший запірний кут, ніж довгі сторони. З'єднування короткої сторони з короткою стороною в паралельних рядах може бути великої міцності.

Четвертим завданням винаходу є створення дошок настилу і запірних систем, які на довгих сторонах і коротких сторонах мають горизонтальні запірні системи із запірними поверхнями, які по суті перпендикулярні до горизонтальної площини і які дають можливість значної міцності, коли з'єднуються довга сторона до довгої сторони і коротка сторона до короткої сторони.

П'ятим завданням винаходу є створення різних з'єднувальних систем, які є придатними для використання у вищеприписаних дошках настилу і які частково складаються з окремих матеріалів, що з'єднуються з дошкою настилу.

Шостим завданням винаходу є створення способів укладання, які скорочують час укладання, особливо у тих випадках, де маленькі і вузькі дошки настилу укладають в паралельні ряди.

Необхідно особливо підкреслити, що поєднання з'єднувальних систем, які існують у цьому описі, є тільки прикладами відповідних варіантів здійснення. Всі з'єднувальні системи можуть бути використані окремо на довгих сторонах і/або коротких сторонах, а також у різних поєднаннях на довгих сторонах і коротких сторонах. З'єднувальні системи, що мають горизонтальні і вертикальні запірні засоби, можуть бути сполучені за допомогою повороту і/або зацеплювання. Геометрії з'єднувальних систем і активних горизонтальних і вертикальних запірних засобів можуть виконуватися за допомогою механічної обробки кромки дошки настилу або за допомогою окремих матеріалів, утворених або, альтернативно, підданих механічній обробці перед або після з'єднування з ділянкою з'єднувальної кромки дошки настилу.

Це завдання досягається повністю або частково за допомогою систем настилу підлог і способів відповідно до поданих незалежних

пунктів формули винаходу. Варіанти винаходу викладені в залежних пунктах формули винаходу і в наступному описі та кресленнях.

Відповідно до першого аспекту даний винахід містить систему настилу підлог, що містить прямокутні дошки настилу, які можуть механічно замикатися. У системі настилу підлог кожна окрема дошка настилу вздовж своїх довгих сторін має пару протилежних з'єднувальних засобів для замикання разом узваної дошки настилу з подібними прилеглими дошками настилу як вертикально, так і горизонтально, і вздовж своїх коротких сторін має пару протилежних з'єднувальних засобів. Крім того, з'єднувальні засоби дошок настилу доповнюються можливістю замикання разом довгих сторін за допомогою повороту вздовж верхньої з'єднувальної кромки. Система настилу підлог відрізняється тим, що вказана пара протилежних з'єднувальних засобів указаних коротких сторін пристосована для замикання дошок настилу тільки горизонтально, система містить два різних типи дошки настилу, причому з'єднувальні засоби одного типу дошки настилу вздовж однієї пари ділянок протилежної кромки розміщені способом із перевернутим зображенням відносно відповідних з'єднувальних засобів уздовж тієї ж пари ділянок протилежної кромки іншого типу дошки настилу.

В одному варіанті здійснення з'єднувальні засоби дошок настилу виготовлені з можливістю замикання разом довгих сторін за допомогою повороту вздовж верхньої з'єднувальної кромки, і коротких сторін за допомогою по суті вертикального переміщення, і в якому перша коротка сторона є такою, що замикається до першої довгої сторони вертикально і горизонтально, і друга коротка сторона є такою, що замикається до другої довгої сторони тільки горизонтально за допомогою по суті вертикального переміщення, і причому горизонтальні з'єднувальні засоби на коротких сторонах мають взаємодіючі запірні поверхні, утворені інакше, ніж взаємодіючі запірні поверхні горизонтальних з'єднувальних засобів довгих сторін.

Під конструюванням інакше розуміються, наприклад, відмінності, які стосуються:

а) кута, форми, протягу контактних поверхонь та їх вертикального положення у з'єднувальній системі,

б) типу матеріалу, поєднань матеріалів, просочених хімікатами, які змінюють їх властивості,

с) виготовлення частин з'єднувальної системи, які впливають на міцність, стиснення і відносне положення між запірними поверхнями.

Для прикладу пункту с), приведеного вище, можна згадати, що різні конструкції запірного елемента, особливо ті, які стосуються його горизонтального протягу, можуть значно впливати на міцність запірної поверхні, коли вона зазнає розтягуювального навантаження. Різні зазори або відсутність зазорів між запірними поверхнями можуть надавати з'єднувальній системі різних властивостей.

Згідно з другим аспектом, даний винахід передбачає способи для укладання підлоги з двома типами дошок настилу А і В, які мають з'єднувальні системи з перевернутим зображенням.

В одному варіанті здійснення укладання має конфігурацію „в ялинку” за допомогою замикання разом двох довгих сторін щонайменше двох дошок настилу першого типу дошки настилу за допомогою повороту в напрямі до двох подібних дошок настилу того ж типу, і замикання разом іншої дошки настилу другого типу дошки настилу за допомогою повороту всередину в напрямі до подібної дошки настилу того ж типу.

Відповідно до іншого варіанту здійснення укладання відбувається в паралельних рядах шляхом повороту таким чином, що перша дошка В у новому ряду сполучається з дошкою А, укладеною останньою в попередньому ряду.

Також передбачена система настилу підлог, що містить прямокутні дошки настилу з довгими сторонами, які мають пару протилежних з'єднувальних засобів, які щонайменше дають можливість замикання разом як вертикально, так і горизонтально за допомогою повороту всередину. Ця система настилу підлог відрізняється тим, що система містить дошки настилу з поверхневим шаром із шаруватого пластику, причому вказані дошки настилу сполучені в конфігурацію „в ялинку”, при цьому з'єднування і роз'єднування досягаються за допомогою поворотного руху.

Таким чином, передбачена система настилу підлог, що містить прямокутні дошки настилу, сполучені в конфігурацію „в ялинку”, з поверхневим шаром із шаруватого пластику, який формують при високому тиску, або орієнтованого шаруватого пластику, причому в цій системі окремі дошки настилу вздовж своїх довгих сторін мають пари протилежних механічних з'єднувальних засобів для замикання разом подібних суміжних дошок настилу як вертикально, так і горизонтально, за допомогою повороту всередину. У цьому варіанті здійснення короткі сторони мають тільки горизонтальні запірні засоби. Оскільки дошки настилу є вузькими, і короткі сторони утримуються разом за допомогою довгих сторін, цього достатньо, коли дошки встановлюються в конфігурацію „в ялинку”.

Суть винаходу пояснюється на кресленнях, де:

На Фіг.1 а-1b показані дошки настилу відповідно до винаходу.

На Фіг.2а-2f показані з'єднувальні системи на довгій стороні і короткій сторонах.

На Фіг.3а-3d показане з'єднування в конфігурацію „в ялинку”.

На Фіг.4а-4с показане з'єднування за допомогою повороту вниз.

На Фіг.5а-5g показане з'єднування в конфігурацію „в ялинку”.

На Фіг.6а-6d показані з'єднувальні системи відповідно до винаходу.

На Фіг.7а-7d показані з'єднувальні системи відповідно до винаходу.

На Фіг.8а-8d показані з'єднувальні системи відповідно до винаходу.

На Фіг.9а-9е показані з'єднувальні системи відповідно до винаходу.

На Фіг.10а-10d показана механічна обробка з'єднувальних систем.

На Фіг.11а-11j показані з'єднувальні системи відповідно до винаходу.

На Фіг.12а-12j показані з'єднувальні системи відповідно до винаходу.

На Фіг.13а-13f показане з'єднування в паралельні ряди.

На Фіг.14а-14d показане з'єднування в паралельні ряди.

На Фіг.1а-1b зображені дошки настилу, які являють собою перший тип А і другий тип В відповідно до винаходу, і довгі сторони яких 4а і 4b у цьому варіанті здійснення мають довжину, яка в 3 рази більша за довжину коротких сторін 5а, 5b. Довгі сторони 4а, 4b дошок настилу мають вертикальні і горизонтальні з'єднувальні засоби, і короткі сторони 5а, 5b дошок настилу мають горизонтальні з'єднувальні засоби. У цьому варіанті здійснення два типи є ідентичними, за винятком того, що розміщення запірних засобів є перевернутим зображенням. Запірні засоби дають можливість з'єднування короткої сторони 4а з довгою стороною 4b за допомогою щонайменше повороту всередину і довгої сторони 4а з короткою стороною 5а за допомогою повороту всередину, а також короткої сторони 5b з довгою стороною 4b за допомогою вертикального руху. З'єднування як довгих сторін 4а, 4b, так і коротких сторін 5а, 5b в конфігурацію „в ялинку” може бути в цьому варіанті здійснення тільки за допомогою поворотного руху вздовж довгих сторін 4а, 4b. Довгі сторони 4а, 4b дошок настилу мають з'єднувальні засоби, які в цьому варіанті здійснення складаються зі смуги 6, паза 9 і шпунта 10. Короткі сторони 5а також мають смугу 6 і шпунтовий паз 9, у той час як короткі сторони 5b не мають шпунта 10. Тут може бути велика кількість варіантів. Два типи дошок настилу не обов'язково повинні бути того ж формату, і запірні засоби можуть також мати різні форми, забезпечуючи, щоб, як зазначено вище, вони могли бути приєднані довгою стороною до короткої сторони. З'єднувальні засоби можуть бути виготовлені з того ж матеріалу або з різних матеріалів, або бути виготовлені з того ж матеріалу, але з іншими властивостями матеріалу. Наприклад, з'єднувальні засоби можуть бути виготовлені з пластику або металу. Вони також можуть бути виготовлені з того ж матеріалу, що й дошка настилу, але мають бути піддані обробці, наприклад, просоченню або тому подібному, що модифікує їх властивості.

На Фіг.2а-2е показані з'єднувальні засоби двох дошок 1,1', які сполучені одна з одною. На Фіг.2а показані довгі сторони 4а і 4b. Вертикальне замикання складається з паза 9, який взаємодіє зі шпунтом 10. Горизонтальне замикання складається зі смуги 6 і запірним елементом 8, який взаємодіє із запірним пазом 12. Ця запірна система може бути сполучена за допомогою повороту всередину вздовж верхніх з'єднувальних кромки. Це позначено за допомогою штрих-

пунктирної частини на Фіг.2а і 2b. На Фіг.2с НР є горизонтальною площиною і VP вертикальною площиною. Запірний елемент 8 і запірний паз 12 мають взаємодіючі запірні поверхні, які на Фіг.2а мають запірний кут LA приблизно 60 градусів. Дошка настилу 1' має у верхній з'єднувальній кромці декоративний паз 133.

На Фіг.2b показані з'єднувальні засоби на короткій стороні. Вони складаються зі смуги 6 із запірним елементом 8, який взаємодіє із запірним пазом 10, і забезпечує горизонтальне замикання дошок настилу 1, 1'. Коротка сторона 5а має паз 9, який виконаний з можливістю взаємодії зі шпунтом 10 довгої сторони 4а, коли довгі сторони і короткі сторони замикаються одна з одною. Однак, коротка сторона 5b не має шпунта 10. На Фіг.2с, 2е показано, як короткі сторони 5b замикаються з довгою стороною 4b за допомогою вертикального переміщення. З'єднувальна система, переважно за Фіг.2е, може бути сполучена тільки вертикально за допомогою короткої сторони 5b, яка називається стороною паза, розміщеної на довгій стороні або короткій стороні, яка має виступну смугу 6, що називається запірною стороною. У цьому варіанті здійснення замикання не може бути за допомогою запірної сторони, розміщеної на стороні паза. На Фіг.2d показано, як коротка сторона 5а може бути прикріплена до довгої сторони 4а вертикально і горизонтально з використанням з'єднувальної системи, яка дає можливість повороту всередину. На Фіг.2с показано, що доцільним може бути виконання зазору між запірним пазом 12 і запірною поверхнею 14 на запірному елементі 8. Один переважний варіант здійснення відрізняється тим, що коли панелі 5b і 4b стискаються разом, вони можуть зайняти положення із зазором, наприклад, 0,01-0,1мм. Такий зазор буде виключати попереднє напруження, навіть при високій вологості, і панель 5b не буде виштовхуватися вгору, як може бути у випадку, коли панелі сполучені з попереднім напруженням, і вертикальне зміщення не запобігається за допомогою, наприклад, шпунта. Зазор може поєднуватися з декоративним пазом 133, який може бути пофарбований або просочений фарбою. Такий декоративний паз 133 може сприяти тому, щоб зробити зазор невидимим, навіть якщо зазор досить великий, наприклад, 0,1-0,2мм.

На Фіг.3а-3е показане укладання підлоги в конфігурації „в ялинку”, яку можна створити тільки за допомогою повороту всередину. Дошки настилу можуть також від'єднуватися одна від одної у зворотному порядку за допомогою повороту вгору.

На Фіг.3а показано, як дошка настилу типу В сполучається з дошкою настилу типу А за допомогою повороту довгої сторони 4а до короткої сторони 5а. Оскільки дошка настилу В 2 не має шпунта на короткій стороні 5b, вона може бути повернута вниз у напрямі до дошки настилу А 3. Номери 1-3 позначають належний порядок встановлення. Перший ряд R1, який видно вперек до напрямку укладання ID, можна сполучити за допомогою повороту всередину,

вставки вздовж з'єднувальної кромки і т.п. згідно з Фіг.3b.

Наступний ряд, Фіг.3с, сполучається за допомогою дошок А, позначених 6, 7 і 8, з'єднаних за допомогою повороту всередину вздовж довгих сторін. Дошки 7 і 8 можуть з'єднуватися у такий спосіб, оскільки на короткій стороні 5b вони не мають шпунта такого типу, який запобігає повороту вниз короткої сторони до довгої сторони. Остаточо, на Фіг.3е показано, як дошки настилу 9 і 10 укладаються за допомогою повороту всередину. Спосіб укладання, таким чином, відрізняється тим, що вся підлога може бути укладена в конфігурацію „в ялинку” за допомогою повороту всередину. Довга сторона, укладена до короткої сторони, замикає дошки по черзі вертикально і горизонтально. При цьому способі укладання всі короткі сторони будуть замкнені як горизонтально, так і вертикально, хоч вони не мають вертикальних запірних засобів, наприклад, у вигляді шпунта. Укладання відрізняється тим, що дві дошки того ж типу, наприклад, дошка А6 і дошка А7, повинні бути укладені перед тим, як дошка В9 може бути повернута всередину. У межах обсягу винаходу запірна система згідно з Фіг.2b може також бути забезпечена вертикальним запірним засобом 10', який надає можливість вертикального переміщення з ефектом зацеплювання, як підкреслено на Фіг.12b.

Однак, це має обмежене значення для функцій підлоги, і встановлення буде важчим, але така з'єднувальна система може забезпечити кращу міцність на короткій стороні, коли дошки укладаються в паралельні ряди.

Дошки настилу, пристосовані до укладання в конфігурацію „в ялинку”, можуть також бути сполучені в паралельні ряди, якщо з'єднувальна система виконана відповідним чином. Це доцільно, оскільки більші конфігурації можна створити з тим же типом дошок настилу, і це полегшує виробництво і складування. На Фіг.4а і 4b показано, як нові дошки настилу А4 у новому ряду R2 приєднуються до раніше укладеної дошки настилу А2 в попередньому ряду R1 за допомогою поворотного руху А вздовж довгих сторін 4а і 4b. Коротка сторона нової дошки А4 зі стороною паза 5b складається вниз вертикально над короткою стороною раніше укладеної дошки А3 і над її запірною стороною 5а. Коли послідовно укладена дошка А5 у наступному ряду R3 сполучається з дошками настилу А3, А4, довгі сторони попереднього ряду R1 і наступного ряду R3 будуть замикати короткі сторони 5а і 5b і запобігати повороту вгору сторони паза 5b. Короткі сторони потім з'єднуються як вертикально, так і горизонтально. Дошки можуть бути відділені в зворотному порядку. Шпунтовий паз 9 запірної сторони 5а в цьому способі укладання є неактивним, але необхідним, щоб дати можливість з'єднування з довгою стороною 4а. Шпунтовий паз 9а таким чином не є необхідним, якщо з'єднування повинно бути тільки в паралельних рядах. Запірний кут, наприклад, близько 60 градусів, звичайно достатній для забезпечення великої міцності на довгих сторонах. Такий кут полегшує

поворот всередину. Відповідний кут на короткій стороні може дати недостатню міцність, особливо при вузьких дошках з шириною, наприклад, 60-120мм. Довгі сторони не здатні втримувати короткі сторони разом у тій же площині, коли запірний кут малий. Це може привести в результаті до звільнення зацеплювання або до небажаних зазорів у з'єднанні. Великий запірний кут на короткій стороні не створює недоліків, коли дошки укладаються за допомогою вертикального руху в напрямі до чорної підлоги.

На Фіг.5а показаний шпунтовий замок у вигляді з'єднувальної системи, яка складається зі шпунта 10, що має запірний елемент 8 у його внутрішній і верхній частині поблизу поверхні підлоги в одній з'єднувальній кромці дошки настилу 1. З'єднувальна система також має шпунтовий паз 9 із верхнім виступом 21 і нижнім виступом 22, а також підрізаний паз 12 в іншій з'єднувальній кромці дошки настилу 1'. Така з'єднувальна система може бути виготовлена компактною, і це зменшує відходи матеріалу, оскільки шпунт 10 виготовляється шляхом механічної обробки з'єднувальної кромки дошки настилу. Відходи матеріалу є важливими, оскільки дошки настилу є вузькими і короткими. На Фіг.5b-5g показано, як така з'єднувальна система може бути відрегульована для того, щоб вона могла бути сполучена шляхом повороту в конфігурацію „в ялинку” і паралельні ряди. У цьому варіанті здійснення сторона паза 5b короткої сторони не має нижнього виступу, який запобігає вертикальному замкненню. Довгі сторони можуть бути сполучені за допомогою повороту згідно з Фіг.5е, і довгі сторони можуть також бути замкнені до коротких сторін за допомогою повороту і вертикального складання згідно з Фіг.5с і 5f. Очевидно, що довгі сторони можуть бути повернуті запірною стороною до сторони паза і стороною паза до запірної сторони. З'єднувальна система може також бути виготовлена з окремого матеріалу, який сполучений зі з'єднувальною кромкою. Якщо дошки настилу призначені тільки для укладання в паралельні ряди, наприклад, довгі сторони можуть бути утворені зі шпунтовим замком згідно з Фіг.5а, і короткі сторони зі смуговим замком згідно з Фіг.2а.

На Фіг.6а-6d показано, як шпунтовий замок можна модифікувати для задоволення двох вимог, щоб було легко приєднувати за допомогою поворотного руху довгу сторону до довгої сторони і довгу сторону до короткої сторони, в той час як одночасно необхідно мати велику міцність, коли одна коротка сторона сполучається з іншою короткою стороною за допомогою поворотного руху у напрямі до підлоги. Запірний елемент на короткій стороні 4b і на короткій стороні 5а на Фіг.6а і 6b має запірний елемент з верхньою запірною поверхнею 15 поблизу поверхні дошки настилу, який має менший запірний кут LA 1, ніж нижча запірна поверхня 14 із запірним кутом LA 2. Сторона паза 4а довгої сторони пристосована, щоб взаємодіяти з верхньою запірною поверхнею 15, яка має менший запірний кут LA 1, і сторона паза 5b короткої сторони пристосована, щоб

взаємодіяти з нижньою запірною поверхнею 14, яка має більший запірний кут LA 2. На Фіг.6с і 6d показане з'єднування довгої сторони до короткої сторони. Менший запірний кут на довгій стороні є перевагою під час механічної обробки, оскільки підрізаний паз 12 може потім бути виготовлений з використанням великих обертових інструментів. Великі запірні кути можуть бути виготовлені, наприклад, шляхом вишкрібання стаціонарним інструментом з'єднувальної кромки під час руху. Великий запірний кут у пазу 12 може легко бути виготовлений, оскільки нижній виступ 22 відсутній.

На Фіг.7a-7d показано, як смуговий запор з виступною смугою 6, на яку спирається запірний елемент 8, може бути модифікований таким же способом, як і шпунтовий замок, щоб запірний кут між запірною короткою стороною 5 а і короткою стороною 5b міг бути з великим запірним кутом, ніж у випадку, коли довга сторона замикається до довгої сторони або короткої сторони. Запірний елемент як на довгій стороні, так і на короткій стороні, має верхню запірну поверхню 15, яка має менший запірний кут, ніж нижня запірна поверхня 14. Запірний елемент 8 короткої сторони 5а має більшу горизонтальну протяжність, ніж довга сторона. Це поліпшує міцність короткої сторони, в той час як витрати матеріалу збільшуються лише в незначній кількості. Всі запірні елементи 8, які є переважними, можуть у такому випадку бути виготовлені великими на короткій стороні, і запірний паз довгої сторони може бути відрегульований так, щоб він міг сполучатися із запірним елементом 8 короткої сторони.

На Фіг.8a-8b показаний смуговий запор із запірним елементом на довгих сторонах і коротких сторонах, який має запірну поверхню 14, по суті перпендикулярну до горизонтальної площини. Контактна поверхня KS 1 між запірним елементом 8 і запірним пазом 12 на довгій стороні є меншою, ніж контактна поверхня KS 2 на короткій стороні. Для необмежуваного прикладу можна зазначити, що контактна поверхня KS 1 довгої сторони може створити значну міцність у вертикальному протязі, який становить тільки 0,1-0,3мм. Стиснення матеріалу і вигин смуги дають можливість повороту всередину і повороту згору, незважаючи на великий запірний кут. Така з'єднувальна система на довгій стороні може бути об'єднана із з'єднувальною системою на короткій стороні, що має великий запірний кут і контактну поверхню KS 2, наприклад, 0,5-1мм. Малий зазор на довгій стороні, наприклад, 0,01-0,10мм, який виникає між запірними поверхнями, коли дошки стискаються разом горизонтально, додатково полегшує поворот угору і спрощує виготовлення. Такий зазор не викликає видимих зазорів у з'єднанні між верхніми з'єднувальними кромками.

З'єднувальна система може бути виготовлена із запірними кутами, що перевищують 90 градусів. Якщо це зроблене тільки на коротких сторонах, дошки можуть легко бути вивільнені одна від одної за допомогою виштовхування назовні паралельно до з'єднувальної кромки після того, як довгі сторони, наприклад, вивільнені за допомогою повороту вгору.

На Фіг.9a-9d показаний смуговий запор, який складається з окремого матеріалу, наприклад, з матеріалу на основі деревоволокнистої плити, такої як HDF або тому подібне. Така з'єднувальна система може бути дешевшою за з'єднувальну систему, виготовлену у вигляді одного цілого з дошкою настилу. Більш того можуть бути використані матеріали смуги, які мають інші і кращі властивості, ніж дошка настилу, і які спеціально відрегульовані до функції з'єднувальної системи. Смуга 6 на Фіг.9a прикріплюється на заводі до дошки настилу 1 механічно за допомогою зацеплювання в положенні повороту вгору. Це показано на Фіг.9e. На Фіг.9a показано, що смуга і ділянка з'єднувальної кромки дошки настилу мають взаємодіючі частини, які з великою точністю замикають смугу горизонтально і вертикально і запобігають вертикальному переміщенню зовнішньої частини 7 смуги вгору до поверхні підлоги і вниз до задньої сторони. Смуга розташована і замкнена до підлоги горизонтально і вертикально за допомогою шпунта 10' смуги, взаємодіючого зі шпунтовим пазом 9' дошки настилу, і за допомогою запірного елемента 8' дошки настилу, взаємодіючого із запірним пазом 12' смуги. Ділянки Db1 і Db2 запобігають вигину вниз зовнішньої частини 7 у випадку розтягу вального навантаження, і ділянки Ub1 і Ub2 запобігають вигину вгору зовнішньої частини 7 смуги, щоб смуга не вивільнялася протягом обробки перед укладанням. Ділянки IP і UP встановлюють смугу в її внутрішні і зовнішні положення відносно вертикальної площини VP.

На Фіг.9b показано варіант здійснення, який є зручним, наприклад, для дерев'яної підлоги. Вигин угору попереджається за допомогою ділянок Ub1 і Ub2, і також за допомогою того, що запірний кут LA більший, ніж дотична до круглої дуги CI з її центром у точці обертання Ub2. На Фіг.9c показано варіант здійснення, в якому смуга 6 розміщена у площині, яка ближча до поверхні, ніж задня сторона підлоги. Смуку 6 можна тоді виготовити з більш тонкого матеріалу дошки, ніж у варіантах здійснення згідно з Фіг.9a і 9b. На Фіг.9d показано, як можна утворити коротку сторону. Всі ці варіанти здійснення можна об'єднати із запірними кутами і геометрією з'єднань, які описані вище. Можна здійснити ряд поєднань. Довга сторона може мати, наприклад, з'єднувальну систему з окремою смугою, і коротка сторона може бути утворена у вигляді одного цілого, наприклад, згідно з деякими попередньо переважними варіантами здійснення.

На Фіг.10a-d показано, як нижній виступ 22 можна утворити за допомогою великих обертових інструментів. З'єднувальна система згідно з Фіг.10a і 10b вимагає двох інструментів TP1A і TP1B, які здійснюють механічну обробку ділянок з'єднувальної кромки під двома різними кутами. RD вказує напрям обертання. Відповідна частина з'єднувальних систем згідно з Фіг.10c і 10d може бути виготовлена з використанням тільки одного інструмента. У цих двох варіантах здійснення нижній виступ 22 видається з вертикальної площини VP.

На Фіг.11a-11j показані варіанти здійснення, в яких смуга 6 виготовляється з металевого листа, переважно алюмінію. Конструкція була вибрана так, щоб смугу 6 можна було утворити тільки за допомогою вигину. Це можна виконати з високою точністю і низькою вартістю. Достатня міцність може бути досягнута при товщині металевого листа 0,4-0,6мм. Всі варіанти здійснення дають можливість внутрішнього (IP) і зовнішнього (OP) розташування, і вони також протидіють поворотному руху смуги 6 угору (Ubl, Ub2) і вниз (Db1 і Db2). Ділянки з'єднувальної кромки можуть також бути переважно виготовлені за допомогою великих обертових інструментів.

На Фіг.12a-12i показані короткі сторони. На Фіг.12b і 12f показано, що з'єднувальна система може також бути виготовлена з вертикальним замиканням у вигляді маленького шпунта 10. Це дає можливість замикання з вертикальним зацеплюванням. На Фіг.12j показано, як смуга прикріплена на заводі за допомогою зацеплювання в повернутому вгору положенні. Очевидно, що окремі смуги можуть бути поставлені, щоб вони прикріплялися до дошки настилу у зв'язку з установленням. Це можна зробити вручну або за допомогою інструментів, дивись Фіг.9e, які утворені для того, щоб дошка настилу і смуга, наприклад, переміщалися після пресувальних роликів PR, які за допомогою поєднання зацеплювання і повороту прикріплюють смугу 6. Смуга, наприклад, з алюмінієвого листа, яка утворюється тільки за допомогою вигину і яка прикріплюється до з'єднувальної кромки дошки настилу за допомогою зацеплювання, є дешевшою і легшою у виготовленні, ніж інші відомі альтернативи.

Дошки настилу можуть на одній стороні, наприклад, на довгій стороні, мати один тип з'єднувальної системи, утвореної відповідно до переважного варіанту здійснення і виготовленої у вигляді одного цілого з матеріалу на основі деревоволокнистої плити або з металу. Інша сторона може мати інший тип. Також очевидно, що багато варіантів можна передбачити шляхом зміни кутів, радіусів і розмірів. Смуги можуть також виготовлятися за допомогою екструзування з металу, пластику і різних поєднань матеріалів. З'єднувальні системи можуть також бути використані для з'єднання інших виробів, наприклад, стінних панелей і стель, а також компонентів для меблів. Механічні з'єднувальні системи, які використовуються в підлогах, можуть також бути використані для монтажу, наприклад, кухонних шаф на стінах.

На Фіг.13a-f показані способи укладання для з'єднання підлог. На Фіг.13a показані дошки настилу типу А, що мають запірну сторону 5a і сторону паза 5b. Оскільки сторона паза повинна бути складена вниз на запірну сторону, зручно встановлювати підлогу так, щоб встановлення всіх рядів виконувалося з одного боку. Тому, як правило, укладальник підлоги повинен рухатися багато разів. Це може займати багато часу, коли встановлюються великі поверхні. Порядок встановлення являє собою А1, А2...А9.

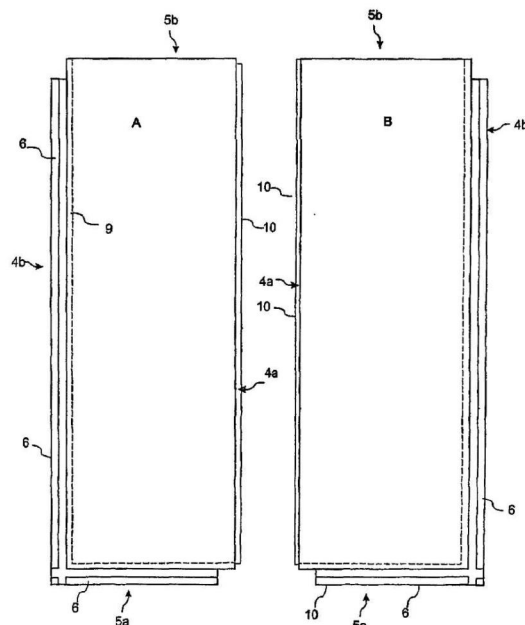
На Фіг.13c і d показано, що дошки В повинні бути встановлені з протилежного напрямку, оскільки їх запірні системи на короткій стороні є перевертеним зображенням відносно дошок А.

На Фіг.13e показано, що встановлення може відбуватися альтернативно зліва направо, якщо використовуються дошки А і В. Це зменшує час укладання.

На Фіг.13f показано, що встановлення може також бути зроблене зворотно в напрямі встановлення ID.

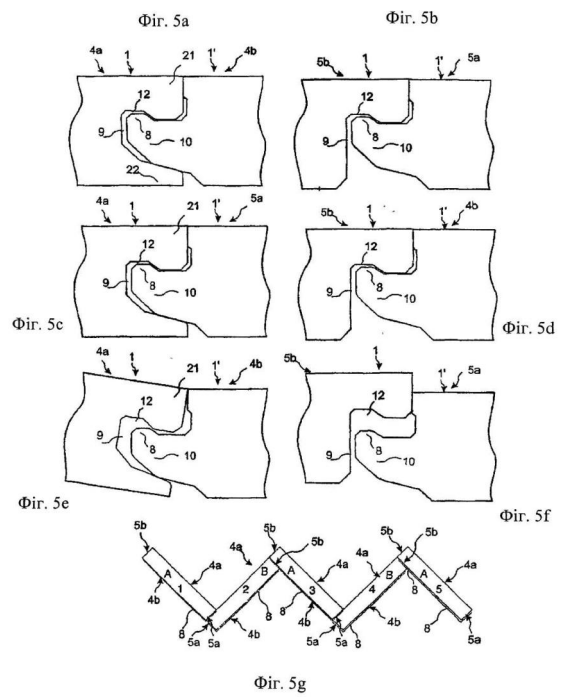
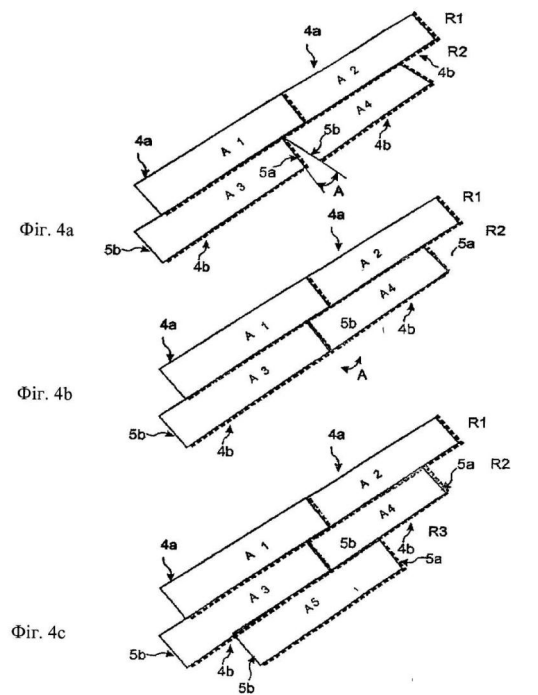
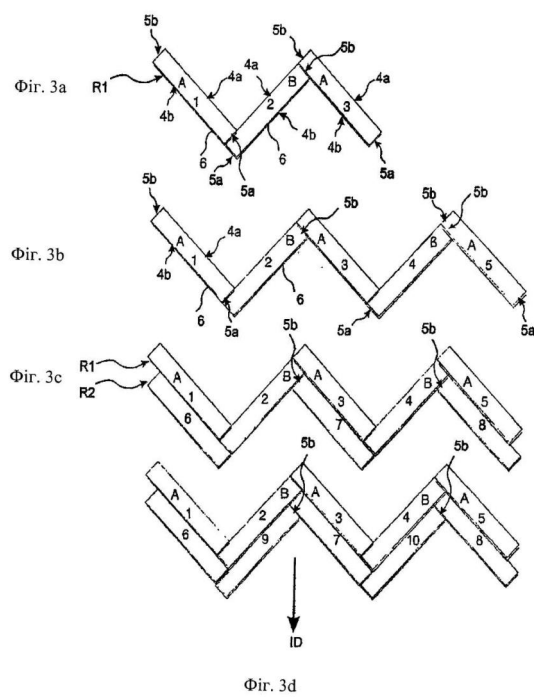
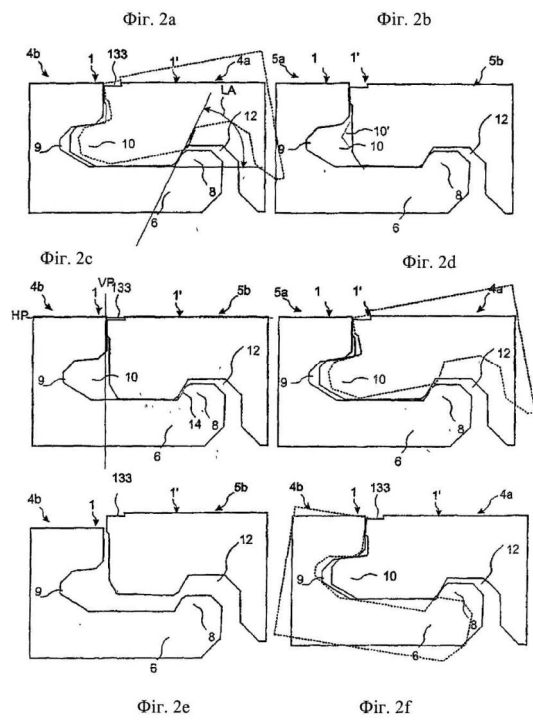
На Фіг.14 a-d показане раціональне встановлення у вигляді паралельних рядів з використанням дошок А і В із з'єднувальними системами з перевертеним зображенням. Згідно з Фіг.14a, наприклад, ряди R1 - R5 з дошками А встановлюються першими. Потім здійснюють їх переміщення і дошки А, що залишилися, встановлюються згідно з Фіг.14b. На наступній стадії встановлюються дошки В, після чого здійснюють їх переміщення і дошки В, що залишилися, можуть бути встановлені. Встановлення цих десяти рядів можна, таким чином, зробити за допомогою тільки двох переміщень. Спосіб за цим прикладом відрізняється тим, що перша дошка В у новому ряду R6 сполучається з останньою укладеною дошкою А в попередньому ряду R5. Таким чином, даний винахід містить також підлогу, яка складається з двох типів дошок А і В у з'єднувальних системах з перевертеним зображенням, які сполучені в паралельні ряди.

Встановлення відповідно до вищеописаного переважного способу може також бути виконане за допомогою повороту і зацеплювання і тільки з одним типом дошок настилу, якщо вони мають короткі сторони, які можуть бути сполучені в обох напрямках паралельно довгим сторонам.

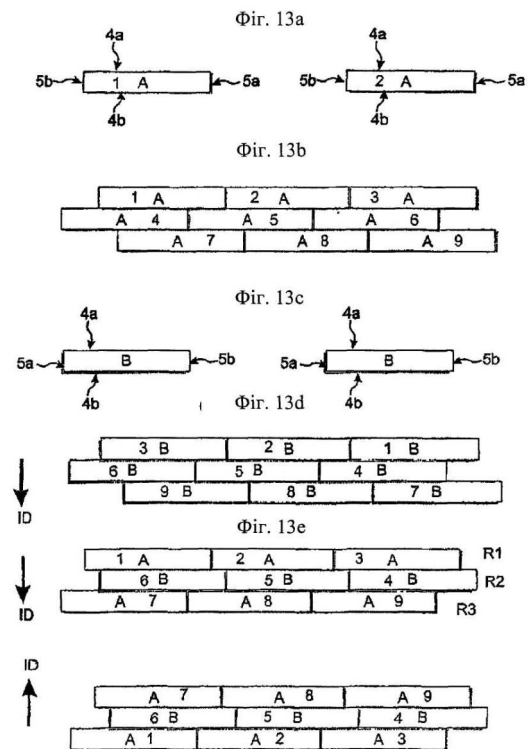
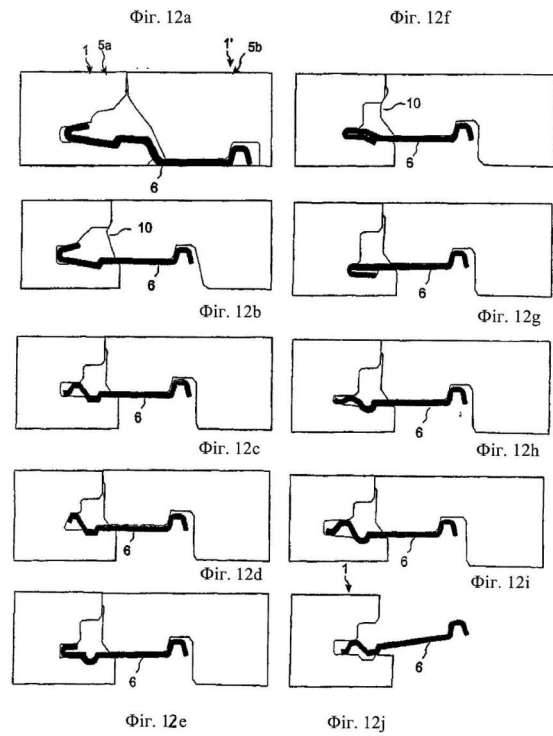
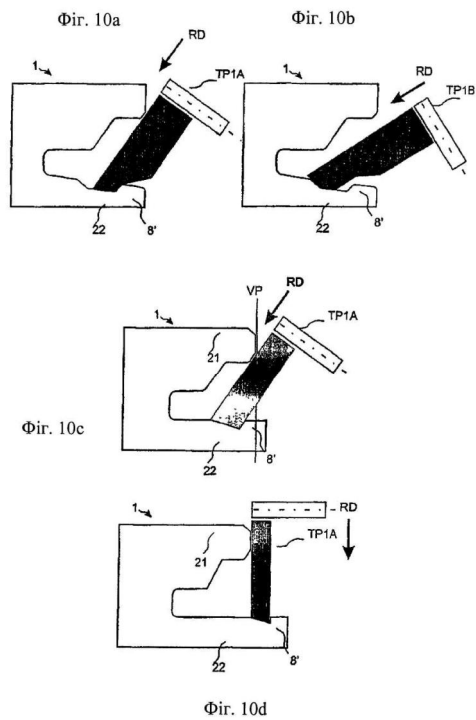
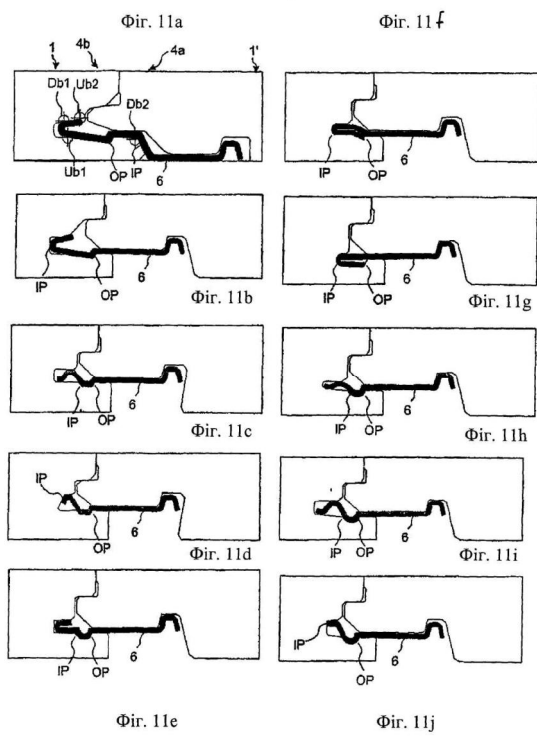


Фіг. 1a

Фіг. 1b







R1	A		A		A		A		A
R2		A		A					
R3	A		A						
R4		A							
R5	A								

Fig. 14a

R1	A		A		A		A		A
R2		A		A		A		A	
R3	A		A		A		A		A
R4		A		A		A		A	
R5	A		A		A		A		A

Fig. 14b

R1	A		A		A		A		A
R2		A		A		A		A	
R3	A		A		A		A		A
R4		A		A		A		A	
R5	A		A		A		A		A
				B		B		B	
					B		B		B
						B		B	
							B		B
								B	

Fig. 14c

R1	A		A		A		A		A
R2		A		A		A		A	
R3	A		A		A		A		A
R4		A		A		A		A	
R5	A		A		A		A		A
R6		B		B		B		B	
R7	B		B		B		B		B
R8		B		B		B		B	
R9	B		B		B		B		B
R10		B		B		B		B	

Fig. 14d