



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76975 (13) C2

(51) МПК

B28B 1/16 (2006.01)

B28B 1/30 (2006.01)

B28B 11/04 (2006.01)

C04B 26/02 (2006.01)

C04B 28/14 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ГІПСОВА ПЛИТА, СПОСІБ ЇЇ ОДЕРЖАННЯ ТА СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ СТІНИ

1

2

(21) 2003087997

(22) 25.01.2002

(24) 16.10.2006

(86) PCT/US02/02106, 25.01.2002

(31) 60/264,068

(32) 26.01.2001

(33) US

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Колберт Елізабет А., US

(73) ЛАФАРЖ ПЛАТР, FR

(56) UA 6319, C2, 28.12.1994

UA 892, C2, 15.12.1993

US 6105325, A, 22.08.2000

US 4205041, A, 27.05.1980

US 5746822, A, 05.05.1998

US 5207830, A, 04.05.1993

(57) 1. Гіпсова плита з нанесеним на неї покриттям, що містить гіпсове осердя, яке має першу сторону, другу сторону і зовнішній лист, розміщений на першій стороні, і покриття, нанесене щонайменше на частину зовнішнього листа, причому щонайменше частина покриття проникає щонайменше через частину зовнішнього листа в гіпсове осердя.

2. Гіпсова плита за п. 1, в якій покриття проникає у гіпсове осердя по суті на однакову глибину по поперечному перерізу гіпсової плити.

3. Гіпсова плита за п. 1, в якій товщина покриття складає до 762 мкм.

4. Гіпсова плита за п. 3, в якій товщина покриття складає 76,2-508 мкм.

5. Гіпсова плита за п. 1, в якій покриття являє собою скріплювальний засіб.

6. Гіпсова плита за п. 1, в якій склад покриття містить 25-75 мас. % води, 30-70 мас. % карбонату кальцію, 0-30 мас. % наповнювача, 2-10 мас. % латексної емульсії і 0-10 мас. % домішок.

7. Гіпсова плита за п. 6, в якій наповнювач містить одну або більше сполук з числа слюди, тальку, каоліну і вапняку.

8. Гіпсова плита за п. 6, в якій склад покриття додатково містить 2-8 мас. % перліту.

9. Гіпсова плита за п. 6, в якій склад покриття додатково містить пігмент у кількості, достатній для надання покриттю бажаного відтінку.

10. Гіпсова плита за п. 1, в якій склад покриття містить 10-60 об. % води, 50-90 об. % випаленого гіпсу, 0,1-10 об. % зв'язуючого, 0-50 об. % вапняку, 0-10 об. % каоліну, 0-30 об. % інших наповнювачів і 0-10 об. % домішок.

11. Гіпсова плита за п. 10, в якій інші наповнювачі містять одну або більше сполук з числа слюди і тальку.

12. Гіпсова плита за п. 10, в якій склад покриття додатково містить 2-15 об. % перліту.

13. Гіпсова плита за п. 10, в якій склад покриття додатково включає пігмент у кількості, достатній для надання покриттю бажаного відтінку.

14. Гіпсова плита за п. 1, в якій сила утримання цвяха в гіпсовій плиті більше 80 фунтів.

15. Гіпсова плита за п. 1, яка додатково містить захисний лист, розташований на другій стороні гіпсового осердя.

16. Гіпсова плита за п. 1, яка додатково містить захисний лист на першій стороні і в якій гіпсове осердя нанесене на нього як суспензія гіпсу.

17. Спосіб одержання гіпсової плити з покриттям, який включає нанесення суспензії гіпсу на зовнішній лист з одержанням вологої гіпсової плити, що має гіпсове осердя з зовнішнім листом, який розташований на його першій стороні, нанесення покриття на зовнішній лист вологої гіпсової плити і подальше сушіння вологої гіпсової плити, причому щонайменше частина покриття проникає щонайменше крізь частину зовнішнього листа і у гіпсове осердя.

18. Спосіб за п. 17, який додатково включає стадію розміщення захисного листа навпроти зовнішнього листа з гіпсовим осердям між ними.

19. Спосіб за п. 17, в якому покриття наносять протягом періоду твердіння гіпсової плити.

20. Спосіб за п. 17, який додатково включає нарізання гіпсової плити, причому нарізання здійснюють перед нанесенням покриття.

(13) C2

(11) 76975

(19) UA

21. Спосіб за п. 17, в якому покриття наносять за допомогою лаконаливальної машини, розпилювальної машини для нанесення покриттів, краплинної лінії або методом розпилення.

22. Спосіб за п.17, в якому покриттям є розбавлений скріплювальний засіб.

23. Спосіб виготовлення стіни, що включає: одержання гіпсової плити з покриттям способом у від-

повідності з п.17, кріплення гіпсової плити з покриттям на опорній конструкції з одержанням стіни, накладання липкої стрічки і обробку швів між стичними листами гіпсової плити з покриттям з використанням скріплювального засобу, який має склад, по суті аналогічний складу покриття.

Даний винахід відноситься у цілому до виробів з гіпсових плит і до їх виготовлення та покриттів для виробів з гіпсових плит. Зокрема, даний винахід відноситься до складу покриття для виробів з гіпсових плит і до способів одержання і нанесення покриттів в одному безперервному процесі виробництва гіпсової плити.

При огляді суміжних областей, у представленому нижче, даються посилання на деякі структури і/або способи. Однак наведені нижче посилання не слід розглядати як допущення того, що ці структури і/або способи складають відомий рівень техніки. Заявник залишає за собою право показати, у разі необхідності, що такі структури і/або способи не характеризують відомий рівень техніки у порівнянні з даним винаходом.

Щільність продукту, тип поверхні і обробка традиційних, виготовлених з гіпсової плити виробів такі, що забезпечують бажану міцність і зовнішній вигляд при мінімізації ваги і вартості продукту. Звичайно суспензію випаленого гіпсу перемішують у змішувачі з водними спінюючими агентами і наносять на зовнішній лист, розташований на конвеєрній стрічці. Нижнім листом покривають суспензію, і вологий виріб з гіпсової плити формують до бажаної товщини між формуючими роликками. Вологий гіпс твердіє у процесі транспортування, його нарізають на відрізки бажаної довжини і сушать, пропускаючи виріб з гіпсової плити через сушильну камеру.

Покриття для виробів з гіпсової плити можуть бути використані для придання поверхні гомогенності і поліпшення візуальних властивостей поверхні, як в умовах виробництва, так і після нанесення декоративного покриття. Приклад відомого двостадійного способу виробництва виробів з гіпсової плити з покриттям розкритий у патентній заявці Австралії №19322/92, суть якої включена у даний опис як посилання. Поверхнєве покриття наносять на зовнішній лист у процесі виробництва гіпсової плити.

Альтернативний спосіб нанесення покриття передбачає використання окремого процесу нанесення покриття після одержання і сушіння виробу з гіпсової плити.

У [патенті США №6105325], який видано на ім'я Zuber et al., суть якого включена у даний опис як посилання, розкрито використання припасування обробленої поверхні точковоприєднаного покриття до облицювальної поверхні паперу з'єднаних листів пластокартону.

У вищезгаданих способах покриття надає бажані естетичні властивості, включаючи колір пок-

риття, відбивну здатність і поглинальну здатність. Однак ці способи є високовитратними, які вимагають окремих і складних виробничих установок для нанесення покриттів і які характеризуються недостатньою ефективністю, оскільки вони не є частиною більш великої установки потокового виробництва.

Даний винахід відноситься до гіпсової плити з покриттям, яка може бути одержана способом одностадійного безперервного виготовлення гіпсової плити. Така гіпсова плита може бути виготовлена або з папером з обох її сторін, з папером з однієї її сторони або без паперу з обох її сторін. Крім того, такі покриття гіпсової плити можуть бути нанесені на вологу гіпсову плиту перед сушінням.

У прикладі здійснення винаходу гіпсова плита з покриттям містить гіпсове осердя, що має першу сторону і другу сторону, і зовнішній лист, розміщений на першій стороні. Покриття нанесено, щонайменше, на частину зовнішнього листа і, щонайменше, частина покриття проникає у гіпсове осердя. У додатковому варіанті здійснення гіпсова плита додатково містить захисний лист на другій стороні гіпсового осердя. З одного боку, покриття може проникнути у гіпсове осердя по суті на однакову глибину по площі поперечного перерізу гіпсової плити. Гіпсова плита з таким покриттям показує величину утримування цвяха більше за 80 фунтів.

У способі виготовлення гіпсової плити з покриттям наносять суспензію гіпсу з одержанням вологої гіпсової плити, покриття наносять на вологу гіпсову плиту і вологу гіпсову плиту сушать. Покриття може бути нанесено безпосередньо на гіпсову плиту або на зовнішній лист, що покриває суспензію гіпсу. Коли покриття наносять на гіпсову плиту перед сушінням, покриття може проникнути у зовнішній лист і/або гіпсове осердя і утворити покриття товщиною до 762мкм.

В одному з прикладів здійснення винаходу покриття, яке наноситься на гіпсову плиту, являє собою скріплюючий засіб або розбавлений скріплюючий засіб.

У іншому прикладі здійснення винаходу покриття має склад, що включає 25-75%об. води, 30-70%ваг. карбонату кальцію, 0-30%ваг. наповнювачів, 2-10%ваг. латексної емульсії і 0-10%ваг. інших домішок. Наповнювачі можуть містити одну або більше сполук з числа слюди, тальку, каоліну і вапняку. 2-8%ваг. перліту може бути додано у покриття з утворенням полегшеного продукту, і може бути також доданий пігмент у кількості, ефективний для забезпечення бажаного відтінку покриття.

В іншому варіанті здійснення винаходу покриття, що наноситься на гіпсову плиту, має склад, що включає 10-60%об. води, 50-90%об. випаленого гіпсу; 0,1-10%об. зв'язувального; 0-50%об. вапняку; 0-10%об. каоліну; 0-30%об. інших наповнювачів і 0-10% об. домішок. Наповнювачі можуть містити одну або більше сполук з числа слюди і тальку. 2-15% об. перліту може бути додано у покриття з утворенням полегшеного продукту, і також може бути доданий пігмент у кількості, ефективній для забезпечення бажаного відтінку покриття.

Типовий спосіб одержання стіни передбачає відкладення суспензії гіпсу з утворенням вологої гіпсової плити, що містить гіпсове осердя, нанесення покриття на вологу гіпсову плиту і сушіння вологої гіпсової плити. Стадія нанесення покриття передує стадії сушіння вологої гіпсової плити. Гіпсову плиту з покриттям потім встановлюють на опорній конструкції з одержанням стіни, а шви між сусідніми листами гіпсової плити з покриттям закривають стрічкою і оброблюють з використанням скріплювального засобу, що має склад, по суті аналогічний складу покриття.

Основні положення і переваги винаходу будуть ясні з наступного докладного опису переважних варіантів його здійснення у поєднанні з прикладними кресленнями, на яких однакові позиції означають однакові елементи і на яких представлені:

Фіг.1 - поперечний розріз гіпсової плити з покриттям, яке нанесено на зовнішній лист.

Фіг.2 - поперечний розріз гіпсової плити з покриттям, яке нанесено на гіпсове осердя.

Фіг.3 - схематичне зображення виробничої лінії, що включає стадію нанесення покриття перед сушінням гіпсової плити.

Фіг.4 - схематичний вигляд зверху стадії нанесення покриття, що показує машину для нанесення покриття.

Хоча представлений тут опис час від часу може відноситися до обшивальної панелі, стельової плитки, стельової панелі або сумарно до гіпсової плити, у кожному випадку основні принципи даного винаходу можуть бути застосовані загалом до обшивальних панелей, стельових панелей або стельової плитки.

Загалом гіпсову плиту розміщують у процесі будівництва на таких поверхнях, як стіни, стелі і т.п., по прилеглих кромках. Після встановлення гіпсової плити на поверхні за допомогою відповідних засобів (наприклад, цвяхів, шурупів, епоксидних смол і т.д.) шви і/або об'єкти від контактів (наприклад, вм'ятини від цвяхів, головки цвяхів, отвори від шурупів і т.д.) закривають покриттям з одержанням однорідної і гладкої поверхні. Для швів вказані покриття можуть бути використані у комбінації з липкою стрічкою. Матеріал покриття іноді називають скріплювальним засобом.

Покриття для використання у промисловості у виробництві гіпсових плит можуть бути одного з двох типів. У першому типі наносять покриття і після випаровування води згодом утворюється жорстке покриття. У другому типі наносять покриття і дають йому можливість затвердіти протягом відповідного проміжку часу, протягом якого компоненти покриття твердіють з утворенням жорсткого

покриття на основі гіпсу.

Покриття або першого, або другого типу може бути нанесено на одну сторону гіпсової плити (наприклад, нанесено на зовнішній лист або безпосередньо на гіпсове осердя) у процесі виробництва з одержанням гіпсової плити з покриттям. Вибір покриття може бути здійснений таким чином, щоб покриття гіпсової плити з покриттям по суті відповідало покриттю або скріплюючому засобу, який призначено для використання для нанесення на шви і/або об'єкти від стикування, які пов'язані з встановленням гіпсової плити з покриттям на конструкційну опору.

Приклад здійснення гіпсової плити 100 з покриттям показаний на Фігурі 1. Гіпсове осердя 105 розташовано між нижнім листом 110 і зовнішнім листом 115. Покриття 120 розташовано на зовнішньому листі 115. Альтернативний приклад здійснення гіпсової плити 200 з покриттям показаний на Фігурі 2, де покриття 205 безпосередньо розташовано на гіпсовій плиті 210. Зрозуміло, що при здійсненні винаходу може бути використана будь-яка комбінація зовнішнього листа і захисного листа. У тих випадках, коли видаляють один або декілька листів, покриття може бути нанесено безпосередньо на гіпсове осердя з супутнім проникненням покриття у гіпсове осердя.

Покриття рівномірно наносять на поверхню гіпсової плити (наприклад, наносять на зовнішній лист, якщо такий використовується, або безпосередньо на гіпсове осердя) на однакову товщину t , яка переважно не залежить від поверхневих дефектів. Типова товщина t для покриття складає до 762мм, переважно від 76,2 до 508мм і більш переважно від 127 до 381мм. Переважна товщина може залежати від кінцевої області використання продукту. Наприклад, для облицювальних панелей товщина t становить переважно 254мм; для стельової плитки t становить 508мм. Крім того, товщина, що лежить поза вказаними інтервалами, також може охоплюватися даним винаходом. Однак покриття товщиною приблизно 762мм або більше може привести до утворення тріщин і потертості обробки поверхні при сушінні. Відповідно до цього, більш товсті покриття потрібно використовувати обережно.

У варіантах здійснення, в яких гіпсова плита має зовнішній лист, покриття може проникати, принаймні, у частину зовнішнього листа і, у деяких випадках через весь зовнішній лист і у частину гіпсового осердя, щонайменше, через частину гіпсової плити. У одному з варіантів здійснення, покриття може проникати у гіпсову плиту по суті по всій площі, на яку воно нанесено, тобто вся гіпсова плита, або заздалегідь визначені частини, якщо на вибрані ділянки гіпсової плити нанесено покриття.

На глибину проникнення покриття може впливати рівень відносної вологості і/або ступінь твердіння гіпсової плити, хоча переважно покриття проникає у гіпсову плиту по суті на однакову глибину. У поперечному розрізі, який показано на Фігурі 1, покриття 120 проникає у зовнішній лист 115 і у гіпсове осердя 110 на глибину d . В інших випадках, тобто коли вміст води нижче або гіпс знаходиться у стані більш затверділому, покриття тільки проникає на деяку глибину у зовнішній лист. В од-

ному з варіантів здійснення гіпсової плити з зовнішнім листом глибина проникнення у гіпсове осердя становить приблизно 127-508мкм, переважно 254-381мкм. У варіантах здійснення гіпсової плити з зовнішнім листом глибина проникнення становить приблизно 127-762мкм, переважно від 254 до 508мкм.

Спосіб виготовлення гіпсової плити з покриттям показаний на Фігурі 3, на якій зображена схема послідовності операцій лінії по виробництву гіпсової плити з покриттям. Загальні стадії 300 виробництва включають стадію 305 змішування суспензії гіпсу і стадію 310 формування гіпсу у бажану форму, стадію 315 нарізання гіпсу на бажані розміри з подальшою стадією 320 нанесення покриття з одержанням гіпсової плити, а потім стадію 325 сушіння. Твердіння гіпсу відбувається в основному між стадією формування 310 і стадією нарізання 315. Виробничі стадії від формування 310 до нарізання включно описані у даному тексті як лінія формування і тверднення; стадії, наступні за нарізанням 315, описані у даному тексті як лінія нанесення покриття і сушіння.

Починаючи з лінії формування і тверднення, одержують формовану гіпсову плиту з покриттям. У першому варіанті здійснення на першу поверхню гіпсового осердя, що знаходиться у вологому стані, наносять покриття. В альтернативних варіантах здійснення, гіпсова плита має зовнішній лист і/або захисний лист і покритий по першій поверхні, тобто по поверхні зовнішнього листа, покриттям, коли гіпсове осердя ще вологе. Для цілей даного винаходу гіпсове осердя вважають вологим у будь-який момент часу виробничого процесу перед проходженням гіпсової плити через сушильну камеру.

Для регулювання часу тверднення гіпсового осердя компоненти гіпсової плити можуть бути підібрані, наприклад, по кількості прискорювача і уповільнювача, що використовуються у складі суспензії гіпсу. Прискорювач включає невеликі кристалоподібні об'єкти, які покриті крохмалем або іншими розчинними речовинами. По мірі розчинення покриття на крохмалі або інших розчинних речовинах кристали прискорювача утворюють початкову точку або точку зародкоутворення для зростання кристалів гіпсу. Уповільнювач переважно додають до компонентів гіпсової плити для того, щоб затримати час тверднення гіпсового осердя. Уповільнювач не має довготривалого впливу на міцність або інші властивості кінцевого виробу з гіпсової плити.

У деяких випадках бажано продовжити час тверднення, так, щоб суспензія гіпсу не тверділа раніше, ніж це необхідно. Наприклад, якщо суспензія гіпсу починає твердіти у змішувачі, знижується ефективність внаслідок блокування і/або забивання апаратури і пов'язаним з цим збільшенням часу на чищення і/або ремонт обладнання. Крім того, якщо суспензія твердіє перед надходженням у змішувач, але перед стадією формування, формування суспензії може спричинити порушення кристалічної структури у процесі твердіння, що, у свою чергу, може привести до одержання менш міцного кінцевого виробу з гіпсової плити. Відповідно до цього, прискорювач і уповільнювач можуть бути використані окремо або у

комбінації, щоб регулювати час тверднення гіпсу і досягнути бажаної твердості за бажаний час у процесі виробництва.

Після формування гіпсову плиту подають за допомогою транспортувальної системи вздовж лінії формування і твердіння на ділянку нарізання. Швидкість транспортування і відстань вибирають з урахуванням часу твердіння гіпсу і утворенням гіпсу, що володіє бажаними показниками твердості для подальшого нарізання і переробки. Нарізання здійснюють на різальній машині, як традиційно відомо у даній області техніки. Після нарізання гіпсову плиту перевертають і поміщують на транспортувочу поверхню і подають на лінію нанесення покриття і сушіння. Коли гіпсове осердя має зовнішній і/або захисний лист, переробка гіпсової плити приводить до того, що захисний лист приходить у контакт з транспортувочною поверхнею, а зовнішній лист опиняється зверху.

На лінії нарізання і сушіння гіпсова плита, що має або не має зовнішній і/або захисний лист, пропускають за допомогою транспортувальних засобів через машину для нанесення покриття, яка розташована перед сушильною камерою. На Фігурі 4 представлена схема потокового процесу 400 нанесення покриття. Установка 405 для нанесення покриття розташована над транспортувальною гіпсову плиту 415 доріжкою 410. Транспортувоча доріжка звичайно містить конвеєрну стрічку 420, на яку поміщують гіпсову плиту, що підлягає покриттю, хоча можуть бути використані і інші доцільні транспортувочі доріжки, такі як привідний і непривідний валки. Волога гіпсова плита 425, що не має покриття, проходить під установкою 405 для нанесення покриття, і покриття наносять за допомогою аплікатора 430 покриття. Гіпсову плиту з покриттям 435 подають потім на наступні виробничі стадії, якщо такі є, а потім сушать, наприклад, у сушильній камері.

Покриття можна наносити з використанням традиційного обладнання для нанесення покриттів, такого, як лаконаливальна машина. Прикладом лаконаливальної машини є машина фірми Hutmten International, яка може бути сконструйована з урахуванням вимог замовника і адаптована до конкретної виробничої лінії або виробничої установки. Лаконаливальна машина забезпечує безперервну завісу покриття, через яку проходить волога гіпсова плита. Альтернативне обладнання для нанесення покриттів може включати розпилювачі, такі, як пульверизатори, або зрошувальні розпилювачі, краплинні лінії, і розпилювальні технології. Прикладом розпилювальної технології є технологія фірми Graco, Inc., що використовує розпилювальні головки, розташовані над лінією виробництва обшивального листа. Інший альтернативний спосіб представляє рапельну технологію, при якій суміш для покриття наносять на поверхню гіпсової плити рапельним ножом, тобто намазують на поверхню гіпсового осердя або зовнішній лист.

Покриття можуть бути нанесені на гіпсову плиту у будь-яких умовах твердіння гіпсу. Наприклад, покриття можна нанести перед сушильною камерою, дозволивши тим самим проникнути покриттю у вологий зовнішній лист і/або вологе гіпсове осердя у процесі транспортування. Після нанесення

покриття гіпсову плиту з покриттям сушать, а потім готують для зберігання і відправлення. В іншому варіанті, покриття можна нанести після сушіння, коли, наприклад, покриття є теплочутливим або проникнення у зовнішній лист повинно бути мінімальним.

Покриття можна наносити на всю площу поверхні гіпсової плити або заздалегідь визначену її частину. У останньому випадку заздалегідь задані ділянки можуть бути позначені, наприклад, за допомогою маскувального покриття гіпсової плити для запобігання нанесення покриття позначених ділянок або регулюванням установки для нанесення покриття таким чином, щоб забезпечити нанесення покриття тільки на заздалегідь визначені ділянки.

Декілька альтернативних варіантів здійснення складів покриттів є очевидними, кожен визначає властивості кінцевого продукту. Один варіант здійснення покриття, яке названо тут як "швидке покриття", являє собою покриття, яке твердіє при випаровуванні води, що міститься. Швидке покриття включає воду; карбонат кальцію; такі наповнювачі, як вапняк, слюда, тальк і/або каолін; зв'язуюче; латексну емульсію та інші домішки, такі, як консерванти і загусник. Швидке покриття утворюється при вмісті води 35-45%мас. і розбавляється у суміші до концентрації між 10% і 60%, наприклад, до концентрації між 25-70%мас., переважно між 39%мас. і 56%мас. води, додаванням води. У таблиці 1 представлений зразковий склад варіанту здійснення швидкого покриття.

Таблиця 1

Компонент	Кількість (%мас.)
Вода	25-75
Карбонат кальцію	30-70
Слюда	0-10
Тальк	0-10
Каолін	0-10
Латексна емульсія	2-10
Інші домішки	0-10

У варіанті здійснення полегшеного швидкого покриття як наповнювач може бути включений перліт у кількості від 2% до 8% по масі. Додатковий варіант здійснення швидкого покриття включає пігмент, доданий у кількості, ефективний для придання покриттю бажаного відтінку. Крім того, швидке покриття може бути одержано так, щоб практично відповідати властивості скріплювального засобу, такому, як поглинальна здатність, відбивна здатність і т.д. Практична відповідність одного або більше показників властивостей може поліпшити естетику зовнішнього вигляду гіпсової плити у кінцевому стані після нанесення декоративного покриття.

Таким чином, згідно з одним з аспектів винаходу, може бути зібрана стіна шляхом виготовлення гіпсової плити і покриття гіпсової плити перед стадією сушіння скріплюючим засобом або розбавленим скріплюючим засобом. І після встановлення гіпсової плити на опорну конструкцію з одержанням стіни шви між сусідніми листами гіпсових

плит можуть бути закриті липкою стрічкою і оброблені скріплюючим засобом, що має по суті той же склад, що і покриття.

Інший варіант здійснення даного винаходу передбачає використання покриття, яке називається у даному описі "покриття, що твердне". Покриття, що твердне, утворює тверде покриття на основі гіпсу способом тверднення, аналогічне покриттю гіпсу у гіпсової плити. Покриття, що твердне, включає сухий продукт, що містить випалений гіпс; зв'язуюче; такий наповнювач, як вапняк; слюда, тальк і/або каолін; та інші домішки, такі, як консервант, прискорювач і загусник. Кальцинований гіпс може бути або альфа-типу, або бета-типу, або їх сумішшю. Перед використанням, покриття, що твердне, змішують з 30-60%об. води з одержанням суміші. У таблиці 2 приведений зразковий склад покриття, що твердне.

Таблиця 2

Компонент	Кількість (% об.)
Вода	10-60
Випалений гіпс	50-90
Зв'язуюче	0,1-10
Вапняк	0-50
Каолін	0-10
Інші наповнювачі	0-30
Інші домішки	0-10

У варіанті здійснення полегшеного покриття, що твердне, як наповнювач може бути доданий перліт у кількості від 2% до 15% за об'ємом. Додатковий варіант здійснення покриття, що твердне, включає пігмент, доданий у кількості, ефективний для одержання покриття бажаного відтінку.

Покриття, що твердне, звичайно більш міцне до удару, тобто володіє більшою ударною в'язкістю, ніж швидке покриття, і може бути використано для одержання гіпсової плити зі стійкою до посиленої експлуатації поверхнею, наприклад, для застосування у районах високого транспортного руху або громадських місцях. Крім того, швидке покриття може бути виготовлено так, щоб була забезпечена відповідність по суті властивостям скріплювального засобу, таким, як поглинальна здатність, відбивна здатність і т.п. Практична відповідність одній або більше властивостям може поліпшити естетику зовнішнього вигляду гіпсової плити у кінцевому стані після нанесення декоративного покриття.

Зв'язуючі, відповідні для використання у вищеописаних швидких покриттях і покриттях, що тверднуть, включають крохмаль, який сприяє появі зв'язувальних властивостей. Прикладами таких зв'язувальних є пшеничний крохмаль, кількість якого може складати від 0,01 до 5%.

Консервант, відповідний для використання у вищеописаних швидкому покритті і покритті, що твердне, може вміщуватися у кількості між 0,01 і 5%. Ця домішка запобігає передчасному псуванню виробу до використання. Покриття можуть бути зіпсовані внаслідок того, що у складах може бути присутньою вода і ряд органічних вихідних матеріалів. Консервант також широко відомий як біоцид.

Прискорювачі можуть бути використані для регулювання часу тверднення у вищеописаному покритті, що твердне. Прикладом прискорювача є сульфат калію. Прискорювач може міститися у доцільній для досягнення бажаного часу тверднення кількості. Звичайно прискорювач міститься у кількості від 0,01 до 15% по масі сухого залишку.

Загусники, такі, як загусники на основі похідних целюлози, можуть бути використані для регулювання реологічних властивостей покриттів і можуть бути присутніми у доцільних кількостях. Типові концентрації їх складають величину між 0,01 і 35% по масі сухого залишку.

Проникнення покриття, яке забезпечується при нанесенні покриттів на вологу гіпсову плиту, забезпечує поліпшені властивості гіпсової плити з покриттям, такі, як поліпшену адгезію зовнішнього листа до гіпсового осердя. У одному з прикладів покриття поліпшує міцність панелі, виміряну величиною утримування цвяха. Таблиця 3 включає величини утримування цвяха для обох типів гіпсових плит - з покриттям і без покриття. Як видно з таблиці 3, покриття поліпшує величину утримування цвяха на 25% у порівнянні з величиною утримування цвяха для традиційних виробів з гіпсових плит без покриття.

Таблиця 3

Зразок	Величина утримування цвяха
З покриттям	80 фунтів
Без покриття	63 фунта

Крім того, гіпсова плита з покриттям має перевагу по механічних властивостях або міцності у порівнянні з виробами з гіпсових плит без покриття, що може дозволити використовувати зовнішні листи меншої ваги з супутнім цьому зниженням вартості. Звичайно вага зовнішніх листів становить приблизно між 40 і 60 фунтів. У деяких областях застосування зовнішній лист являє собою папір, змішаний з мінеральними або синтетичними волокнами. Якщо зовнішній лист піддає покриттю, то підвищена міцність листа картону, яку надало покриття, дозволяє знизити вагу паперу. Ця перевага даного винаходу реалізовується нарівні з досягненням необхідних технологічних характеристик, що дозволяють проводити технологічні маніпуляції без руйнування продукту у процесі його виробництва.

Згідно з одним переважним варіантом здійснення, гіпсову плиту виготовляють формуванням суспензії гіпсу і накладанням суспензії на зовнішній лист, встановлений на нескінченну конвеєрну стрічку. Потім накладають захисний лист зверху суспензії гіпсу. Зовнішній лист, суспензія гіпсу і захисний лист формують потім у вологу гіпсову

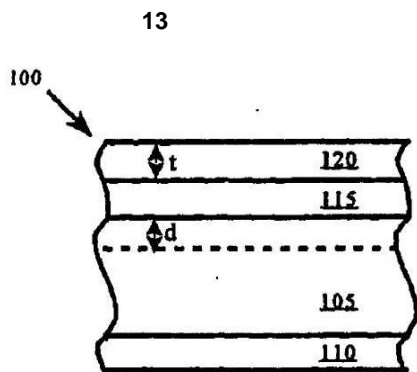
плиту, пропускаючи гіпс і при необхідності зовнішній і захисний листи через формуючий валок або валки з утворенням виробу бажаної товщини. Волога гіпсова плита переміщується конвеєрною стрічкою до закінчення часу твердіння, після чого гіпсову плиту нарізають на плити бажаної довжини ножовим різальним пристроєм, а потім пропускають через машину для механічного нанесення покриття. При подальшому застосуванні тепла, такого, як у сушильній камері або термостаті, відбувається видалення надлишку води. На будь-якій стадії у процесі виробництва може бути видалений або зовнішній лист, або захисний лист, або вони обидва.

У альтернативному варіанті здійснення даного винаходу виріб з гіпсової плити може бути формований на виробничій лінії, що добре відомо для одержання стельових плиток. У такому процесі бажані компоненти змішують на високошвидкісному змішувачі у маточну суміш. Потім маточну суміш шприцюють через головку екструдера на нескінченну конвеєрну стрічку. Після досягнення заздалегідь визначеного часу твердіння суміш потім нарізають на плити бажаної довжини. Нарізані плити пропускають потім через машину для механічного нанесення покриттів з подальшим сушінням для випаровування надлишку води.

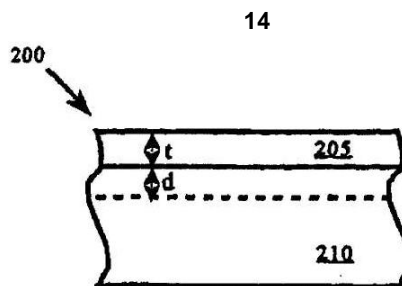
Згідно з варіантом здійснення даного винаходу, може бути виготовлений полегшена гіпсова плита. Щільність таких плит може коливатися від такої низької величини, як 1000 фунтів на тисячу квадратних футів, до приблизно 1700 фунтів на тисячу квадратних футів або більше. Після нарізання гіпсу, гіпсову плиту, що знаходиться ще не у сухому стані, вологу гіпсову плиту транспортують на лінію нанесення покриття і сушіння. Наносять покриття товщиною до 762мкм, яке потім сушать у процесі сушіння, наприклад, у процесі сушіння у сушильній камері.

Згідно з іншим варіантом здійснення даного винаходу, може бути виготовлений виріб з гіпсової плити бажаної товщини відомими способами. Наприклад, може бути виготовлена гіпсова плита у 1,27см або у 0,635см. Після нарізання гіпсу і в умовах, коли картон ще знаходиться не у сухому стані, вологу гіпсову плиту транспортують на лінію нанесення покриття і сушіння. Наносять покриття товщиною до 762мкм, яке потім сушать у процесі сушіння, наприклад, сушать у сушильній камері.

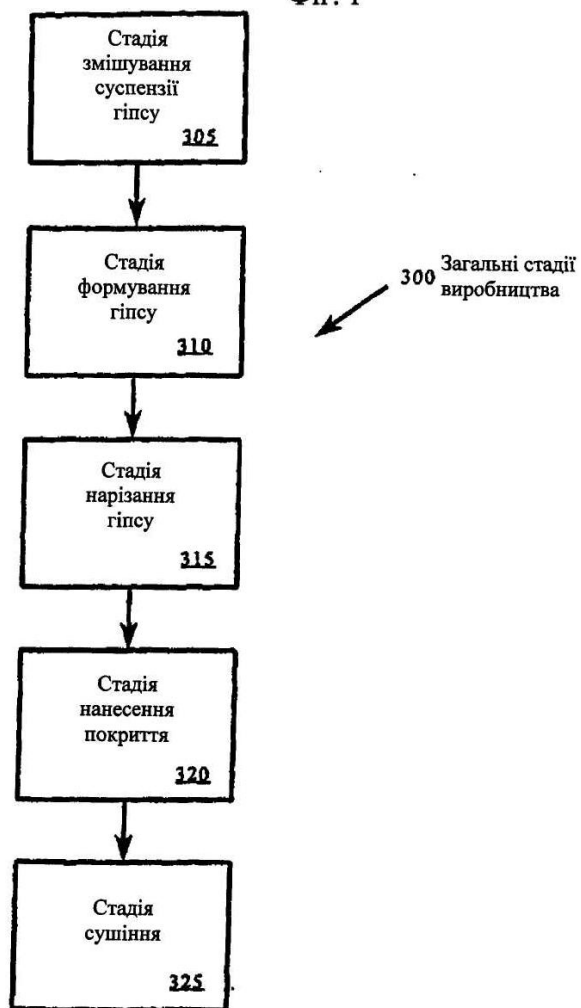
Хоча даний винахід описаний у зв'язку з переважними варіантами його здійснення, фахівцям у даній області буде ясно, що можливі додавання, виключення, модифікації і заміни, що конкретно не описані, без відхилення від його суті і об'єму вимог винаходу, як визначено у прикладеній формулі винаходу.



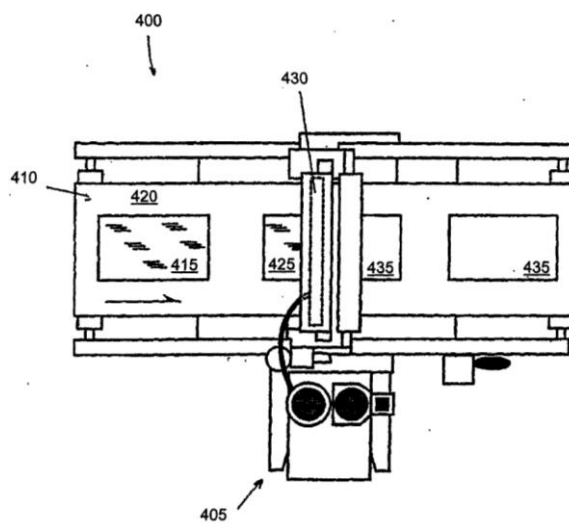
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4