



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 131112

(13) C2

(51) МПК

B05C 5/02 (2006.01)

B05C 11/10 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2022 03888

(22) Дата подання заявки: 24.03.2021

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: 13.08.2026

(31) Номер попередньої
заявки відповідно до
Парижської конвенції: 20165261.7

(32) Дата подання
попередньої заявки
відповідно до
Парижської конвенції: 24.03.2020

(33) Код держави-учасниці
Парижської конвенції,
до якої подано
попередню заявку: EP

(41) Публікація відомостей
про заявку: 22.03.2023, Бюл.№ 12

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: 12.08.2026, Бюл.№ 32

(86) Номер та дата
подання міжнародної
заявки, поданої
відповідно до
Договору РСТ: РСТ/EP2021/057577,
24.03.2021

(72) Винахідник(и):

Маданоглу Йарус (DE)

(73) Володілець (володільці):

АКЦЕНТА ПАНЕЛЕ + ПРОФІЛЕ ГМБХ,
Werner-von-Siemens-Str. 18-20, 56759
Kaisersesch, Germany (DE)

(74) Представник:

Маслова Тетяна Михайлівна, реєстр.
№61

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

DE 4021174 A1, 16.01.1992

(54) СИСТЕМА НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТЯ НА КРАЙ ПАНЕЛІ

(57) Реферат:

Система (100) нанесення покриття (В) на край панелі (2) включає систему (30) каналів для транспортування покривного середовища (В), насосну систему, приєднану до системи (30) каналів для транспортування покривного середовища (В), та принаймні один пристрій для нанесення покриття (1), приєднаний до системи (30) каналів для транспортування покривного середовища (В), який має принаймні одним канал (3) для транспортування покривного середовища (В) з вхідним отвором (3а) та вихідним отвором (3b). Канал (3) для транспортування покривного середовища включає в себе виїмку (3с) для введення панелі (2) у потік покривного середовища. Канал (3) для транспортування покривного середовища та виїмка (3с) виконані так чином, що покривне середовище (В) має змогу бути нанесеним на край (2а) панелі (2) через процес всмоктування в напрямку (М) потоку середовища. Насосна система включає вакуумний пристрій (40), розташований нижче за потоком від вихідного отвору (3b) в напрямку (М) потоку середовища. Вакуумний пристрій (40) виконаний з можливістю створення вакууму на вихідному отворі (3b).

UA 131112 C2

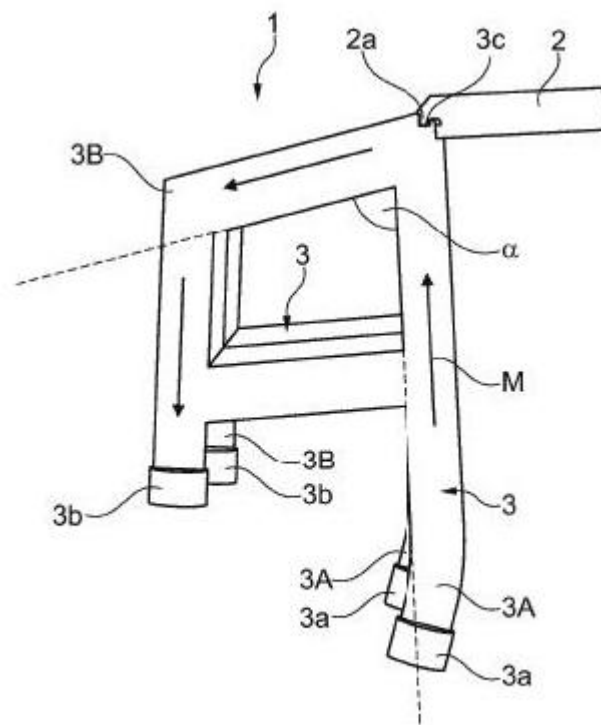


Fig. 1

Область техніки

Винахід відноситься до пристрою нанесення покриття, що застосовується у системі нанесення покриття, призначеної для покриття краю панелі покривним середовищем.

Крім того, даний винахід відноситься до системи нанесення покриття, призначеної для покриття краю панелі покривним середовищем.

Передумови створення винаходу

Система вакуумного покриття краю плоских заготовок відома, наприклад, з викладеного документа DE 4021174 A1. Плоскі заготовки переміщують конвеєрами і спрямовують через камери для нанесення покриття на край, при цьому декілька камер для нанесення покриття на край розташовані на конвеєрах на певній будь-якій відстані від однієї базової машини відповідно до потреб, причому, базова машина підрозділяється на окремі індивідуальні пристрої, які можуть бути розташовані в будь-якому положенні відносно один одного нижче площини переміщення конвеєрів, крім того, операції автоматичної заміни кольору, автоматичного очищення, безперервної заміни фільтрів або очищення та забезпечення аварійної безпеки реалізують за допомогою клапанів, контролерів та регуляторів.

До теперішнього часу загальновідомими є системи нанесення покриття, в яких покривне середовище закачують у ємність під тиском. Далі, застосовуючи дію тиску ємності під тиском, вказане середовище транспортують до головки для нанесення покриття. При цьому лінія для транспортування середовища спочатку має бути провентильована. Після цього згадане вище середовище під постійним тиском через кульовий клапан притискають до сопла головки для нанесення покриття. Згодом середовище має бути відсмоктане при постійному негативному тиску, прикладеному до головки для нанесення покриття. У такий спосіб на соплі головки для нанесення покриття утворюється потік середовища. Для такої системи регулювання кількості покривного середовища здійснюється вручну і супроводжується складнощами.

Опис винаходу

Виходячи з цієї ситуації, технічною задачею винаходу, що заявляється, є забезпечення покращеного технологічного процесу покриття панелей. Зокрема, це має на меті зменшити витрати на процес нанесення покриття, в той же час покращивши якість самого покриття.

Технічна задача даного винаходу досягається ознаками незалежних пунктів формули винаходу. Переважні приклади здійснення представлені в залежних пунктах формули. За наявності технічної можливості, технічні ознаки залежних пунктів формули винаходу, за бажанням, можна комбінувати з технічними ознаками незалежних та залежних пунктів формули винаходу.

Відповідно, поставлена задача досягається за допомогою пристрою для нанесення покриття, призначеного для покриття краю панелі покривним середовищем. Пристрій включає в себе, принаймні одну лінію середовища для спрямування покривного середовища, яка має вхідний і вихідний отвори, причому, лінія середовища має виїмку для введення панелі в потік покривного середовища, і при цьому лінія середовища та виїмка сконструйовані так, що покривне середовище може бути нанесене на край панелі завдяки процесу всмоктування в напрямку потоку середовища.

Технічна задача також досягається за допомогою системи нанесення покриття, призначеної для покриття краю панелі покривним середовищем. Система включає в себе систему лінії середовища, призначену для спрямування покривного середовища, систему насосів, з'єднану з системою лінії середовища, яка призначена для транспортування покривного середовища, і щонайменше один пристрій для нанесення покриття згідно з винаходом або відповідно до щонайменше одного з переважних прикладів здійснення винаходу, який підключено до системи лінії середовища.

У системі нанесення покриття може застосовуватися один або більше пристроїв для нанесення покриття. Наприклад, в системі нанесення покриття може бути доцільним застосування двох віддалених один від одного пристроїв для нанесення покриття, при цьому пристрої для нанесення покриття можуть бути віддалені один від одного в конвеєрній системі панелі. Наприклад, пристрої для нанесення покриття в даній конвеєрній системі можуть бути розташовані таким чином, що у процесі покриття панелі спочатку покриття наносять на край панелі, застосовуючи перший пристрій для нанесення покриття, після чого вказану панель знову покривають додатковим шаром, нанесеним на перший шар, застосовуючи другий пристрій для нанесення покриття.

Також розкрито спосіб нанесення покриття, призначений для покриття краю панелі покривним середовищем. Спосіб включає наступні етапи способу, при яких:

Вводять край панелі в потік покривного середовища через виїмку пристрою для нанесення покриття згідно з винаходом або відповідно до щонайменше одного з переважних прикладів

здійснення винаходу.

Транспортують покривне середовище до вхідного отвору пристрою для нанесення покриття, застосовуючи насос, розташований перед вхідним отвором пристрою для нанесення покриття в напрямку потоку середовища. Насос розроблено відповідно до щонайменше одного з переважних прикладів здійснення винаходу.

Транспортують покривне середовище у межах пристрою для нанесення покриття, застосовуючи вакуумний пристрій, розташований за вихідним отвором пристрою для нанесення покриття в напрямку потоку середовища. Вакуумний пристрій розроблено відповідно до щонайменше одного з переважних прикладів здійснення винаходу.

Розкритий спосіб може включати етапи способу, що відповідають ознакам системи нанесення покриття згідно з винаходом або згідно з принаймні одним із переважних прикладів здійснення винаходу.

Етапи способу виконують у послідовності, що відповідає напрямку потоку середовища. Бажано, щоб послідовність етапів способу можна було варіювати, якщо чітка послідовність етапів способу не встановлена технічними умовами. Однак згадана вище послідовність етапів способу є особливо доцільною.

Далі пояснюються аспекти заявленого предмета винаходу, а нижче описані переважні приклади здійснення винаходу. Тлумачення, зокрема, щодо переваг та визначень ознак, здебільшого носять описовий характер і є переважними, але не стосуються тільки обмежувальних прикладів. Там, де тлумачення є обмежувальним, про це чітко вказується. Якщо вказано діапазони значень, то слід розуміти, що вони включають згадані значення.

Отже, одним з аспектів даного винаходу є наявність процесу всмоктування покривного матеріалу через пристрій для нанесення покриття у напрямку базової машини. Ця ознака при досягненні позитивного ефекту може сприяти спрощенню складної конструкції системи нанесення покриття, а також покращенню якості покриття на панелі.

Іншими словами, завдяки процесу всмоктування покривного матеріалу пристроєм для нанесення покриття із застосуванням вакууму, досягається значний позитивний ефект, який полягає в забезпеченні однорідності покриття. Перевагою самого пристрою є можливість забезпечення надзвичайно високого зниження інтенсивності процесу висихання середовища та появи лише незначної турбулентності, тобто в можливості отримання добре адаптованого до середовища та енергоефективного покриття. Крім того, пристрій не надто сприйнятливий до пилу та бруду, що важливо, наприклад, у зв'язку з покриттям у двосторонньому пристрої для профілювання. Крім того, пристрій значно зменшує або навіть запобігає злипанню та забрудненню пластинчастих кулачків конвеєрної стрічки при обробці із застосуванням лаків, тому можна значно скоротити або уникнути витрати часу на очищення та обслуговування.

До того ж, завдяки спрощеній конструкції, досягається менша схильність до поломок. Також менше зусиль потрібно для обслуговування та очищення. Проста конструкція пристрою для нанесення покриття без сопла менш схильна до засмічення. Це також сприяє спрощенню очищення та обслуговування. Крім того, пристрій для нанесення покриття можна зробити більш компактним. Наприклад, можна уникнути ширини головки для нанесення покриття разом з ємністю приймача, яка, зазвичай, знаходиться в діапазоні від 15 см до 20 см. Отже, заміна, а також модернізація існуючого обладнання дуже проста.

Нарешті, перевага пристрою для нанесення покриття полягає в можливості створення більш компактною конструкції всієї системи нанесення покриття з урахування економії робочого простору. Крім того, з'являється можливість вибору поперечних перерізів лінії, менших за тих, що знаходяться у діапазоні від 50 мм до 60 мм у тій зоні конвеєрного контуру, в якій застосовується вакуум, що сприяє зниженню інтенсивності висихання покривного середовища в лініях. Це також дозволяє знизити виробничі витрати без значного відбраковування. Крім того, забезпечується незалежність від конвеєрної техніки з низькою пульсацією, яка є складною та схильною до помилок. До того ж, потрібно менше уваги приділяти підтримці постійного тиску в конвеєрному контурі системи нанесення покриття. Більш того, можна обійтися без багатьох датчиків.

Вакуумним пристроєм переважно є відкрито-вихровий компресор (компресор з боковим каналом). Переважний відкрито-вихровий компресор є особливим типом компресора. Він застосовується для стиснення або відсмоктування повітря чи інших газів. Як необмежувальний приклад, канал розміщено латерально щодо робочого колеса майже по всій його периферії. Потік газу може спрямовуватися від ділянок робочого колеса, розділених лопатями, до каналу та у зворотному напрямку. Повітря всмоктується високооборотним робочим колесом, а потім відцентровою силою витісняється назовні. Завдяки цьому досягається стиснення. Надалі потік повітря повертається назад усередину через боковий канал і знову прискорюється між двома

наступними лопатями та витискається назовні. Такі багаторазові стиснення дозволяють створювати більш високий перепад тиску порівняно з вентилятором. При цьому системи, подібні до відкрито-вихрового компресора (компресора з боковим каналом), також можуть бути сконструйовані як вакуумний пристрій.

Відповідно до переважного прикладу здійснення винаходу, передбачено, що панель є конвеєрною панеллю, тобто, панеллю, яка підлягає транспортуванню. Напрямок транспортування панелі може бути довільним. Наприклад, панель може представляти собою дерев'яну дошку. Швидкість транспортування адаптують, наприклад, до властивостей системи нанесення покриття, характеристик покривного середовища та швидкості потоку середовища.

Відповідно до ще одного переважного прикладу здійснення винаходу, передбачено, що лінія середовища та виїмка мають таку конфігурацію, відповідно до якої покривне середовище може бути нанесене на край панелі при тиску середовища у виїмці в діапазоні від $3,5 \times 10^3$ Па до $5,5 \times 10^3$ Па, переважно, при тиску середовища 5×10^3 Па. Виявлено, що за таких умов забезпечується особливо однорідне покриття панелі. Отже бажано, щоб покривне середовище спрямовувалося у вхідний отвір пристрою для нанесення покриття з вхідним тиском від 10^4 Па до 2×10^4 Па. Такий низький тиск подачі зменшує ризик того, що покривне середовище непередбачено досягне панелі і буде нанесене на панель методом всмоктування. Однак, такий сприятливий тиск подачі є достатнім для транспортування покривного середовища через пристрій з метою нанесення покриття методом всмоктування у такий спосіб, щоб панель могла бути покрита належним чином.

Іншими словами, $3,5 \times 10^3$ Паскалів відповідають 35 мілібарам. $5,5 \times 10^3$ Паскалів відповідають 55 мілібарам. 5×10^3 Паскалів відповідають 50 мілібарам. 10^4 Паскалів відповідають 0,1 бар. 2×10^4 Паскалів відповідають 0,2 бару.

Відповідно до ще одного прикладу здійснення винаходу, передбачено, що виїмка та поперечний переріз лінії середовища мають аспектно співвідношення щодо одне одного, при цьому лінія середовища простягається так, що покривне середовище може бути нанесене на край панелі методом всмоктування у напрямку потоку середовища, зокрема, що покривне середовище може бути нанесене на край панелі при тиску середовища в діапазоні від $3,5 \times 10^3$ Па до $5,5 \times 10^3$ Па, переважно при тиску середовища 5×10^3 Па. Дані ознаки є додатковими ознаками винаходу, які сприяють отриманню надзвичайно однорідного покриття.

Відповідно до ще одного переважного прикладу здійснення винаходу, передбачено, що виїмка розташована на зовнішньому вигині вигнутої або зігнутої секції лінії середовища. Це забезпечує зручне транспортування панелі повз виїмку пристрою для нанесення покриття, утворюючи отвір, і в той же час, забезпечуючи можливість контрольованого нанесення покривного середовища на панель.

Відповідно до ще одного переважного прикладу здійснення винаходу, передбачено, що дугоподібна або зігнута секція лінії середовища має гострий внутрішній кут, причому, вхідна частина, що простирається від вхідного отвору до виїмки, проходить вертикально у положенні, коли лінія середовища приєднана через вхідний отвір. При досягненні позитивного ефекту, зменшується витік покривного середовища з пристрою для нанесення покриття.

Відповідно до ще одного переважного прикладу здійснення винаходу передбачено, що лінія середовища має U-подібну конфігурацію з двома вітками, де, зокрема, вхідна частина є першою віткою, а вихідна частина, що проходить у напрямку потоку середовища від виїмки до вихідного отвору, є другою віткою. Така U-подібна конфігурація, при якій відбувається впуск (засмоктування), наприклад, вертикально або щонайменше по висоті, що сягає виїмки, забезпечує позитивний ефект, який полягає в досягненні ефективного контролю потоку середовища та тиску. У той же час, така конструкція у надзвичайно вигідний спосіб забезпечує перетікання покривного середовища у напрямку потоку середовища. Крім того, монтаж пристрою для нанесення покриття, сконструйованого у такий спосіб, є більш простим у системі для нанесення покриття. Іншими словами, завдяки формі пристрою для нанесення покриття, яка може бути поєднана з монтажним положенням, більш високим за рівнем щодо інших компонентів системи нанесення покриття, покривне середовище може легко повертатися назад у базову машину. При цьому забезпечується процес, подібний до того, який відбувається під час операції, в основі якої лежить принцип переповнення ємності.

Відповідно до іншого прикладу здійснення винаходу, передбачено, що крайовий профіль виїмки розроблений у такий спосіб, щоб бути адаптованим за формою до краю панелі, при цьому, зокрема, крайовий профіль виїмки розроблений як профіль, відповідний профілю краю панелі. Таке рішення забезпечує досягнення позитивного ефекту, який полягає в забезпеченні більш рівномірного покриття панелі. В той же час, можна зменшити або запобігти витoku середовища з виїмки.

Відповідно до ще одного прикладу здійснення винаходу, передбачено наявність двох ліній середовища для спрямовування покривного середовища. Це може бути доцільним для організації одночасного покриття великих площ панелі, залишаючи при цьому меншим поперечний переріз лінії, щоб у такий спосіб забезпечити більш контрольований потік середовища.

Згідно зі ще одним переважним прикладом здійснення винаходу, передбачено, що насосна система включає в себе вакуумний пристрій, розташований нижче за потоком від вихідного отвору у напрямку потоку середовища, причому, вакуумний пристрій і, зокрема, поперечний переріз лінії середовища системи лінії середовища розроблено з можливістю забезпечення негативного тиску, тобто всмоктування, на виході. Вищезазначена ознака у поєднанні з переважним конструктивним рішенням пристрою для нанесення покриття забезпечують позитивний ефект, пов'язаний з можливістю зручної установки на пристрої для профілювання, тобто на ланцюзі конвеєрної стрічки: у пристрої для нанесення покриття, в нижній його частині, середовище стискається майже без прикладання тиску, а потім всмоктується через вакуум. Завдяки цьому система не розбризкується, тобто жодна кількість покривного середовища не має можливості розбризкуватися з виїмки.

Запобігання розбризкуванню покривного середовища може бути гарантовано навіть у разі відмови вакууму через несправність. Всмоктування середовища у пристрої для нанесення покриття за допомогою вакууму також дає перевагу, яка полягає в тому, що покриття є однорідним. Крім того, відсутня залежність від техніки транспортування з низькою пульсацією, яка є складною та схильною до помилок.

Відповідно до ще одного переважного прикладу здійснення винаходу, передбачено, що між вакуумним пристроєм і вихідним отвором у напрямку потоку середовища за принципом взаємоз'єднання підключено сепараторну систему, причому сепараторна система призначена для відділення газу, що подається у вакуумний пристрій, від покривного середовища. Сепараторна система покращує якість покривного середовища в конвеєрному контурі системи для нанесення покриття.

Відповідно до переважного прикладу здійснення винаходу, передбачено, що сепараторна система містить систему сит для роздільного фільтрування покривного середовища від газу. Забезпечується проста і недорога можливість відокремлювати покривне середовище від газу. Крім того, систему сит легше чистити та обслуговувати.

Відповідно до ще одного переважного прикладу здійснення винаходу передбачається, що сепараторна система включає в себе кришку для забезпечення доступу до сепараторної системи. Наприклад, кришка може бути виготовлена з акрилового скла. Така кришка дозволяє інспектувати систему у робочому стані, і в той же час забезпечує зручне очищення сепараторної системи.

Відповідно до ще одного переважного прикладу здійснення винаходу, передбачено, що в напрямку потоку середовища між сепараторною системою та вхідним отвором за принципом взаємоз'єднання підключено насос насосної системи, причому, насос виконано з можливістю дозованого транспортування покривного середовища до вхідного отвору. Насос забезпечує чітке та акуратне транспортування середовища для нанесення покриття. Більше того, існує можливість плавного транспортування дуже малих об'ємів середовища. Обидва названі позитивні ефекти обумовлені перевагами вказаного вище насоса. Саме завдяки їм, середовище не піниться, а процес нанесення покриття забезпечує отримання однорідного та якісного покриття. Крім того, покращується або полегшується обслуговування та очищення всієї системи.

Відповідно до ще одного переважного прикладу здійснення винаходу, передбачено, що застосовуваний насос є беззсувним насосом. Переважно та не обмежуючись викладеним, даний насос є перистальтичним насосом, при цьому даний перистальтичний насос, зокрема, включає шланг, виготовлений з матеріалу, що містить хлорсульфований поліетилен ХСП (CSM), зокрема, шланг може бути виготовлений з самого ХСП (CSM). Перистальтичний насос є одним з можливих зразкових варіантів виконання беззсувного насоса, який забезпечує переваги, описані у зв'язку з розкритим вище прикладом здійснення винаходу. Було виявлено, що при застосуванні шлангу, виготовленого з ХСП (CSM) або з матеріалу, що включає в себе ХСП (CSM), досягається надзвичайно висока стійкість шлангу до покривного середовища. Перевага беззсувного насоса полягає в тому, що покривне середовище не спінується, і, отже, якість покриття підвищується.

Проте, в принципі, також можливе застосування і інших насосів, наприклад, дводіафрагмових насосів або насосів подібної дії.

Відповідно до ще одного переважного прикладу здійснення винаходу, передбачається, що

насос, і, зокрема, поперечний переріз лінії середовища системи лінії середовища, розроблено для забезпечення транспортування покривного середовища у такий спосіб, щоб вхідний отвір отримував покривне середовище з тиском подачі, що перевищує/дорівнює тиску середовища у виїмці, переважно, з тиском подачі, що перевищує/дорівнює $3,5 \times 10^3$ Па, особливо переважно, з тиском подачі від 10^4 Па до 2×10^4 Па. Об'ємна витрата покривного середовища регулюється, наприклад, визначенням розмірів лінії у такий спосіб, щоб покривне середовище всмоктувалося в ефективну площу виїмки швидше, ніж воно подається в ефективну площу вхідного отвору, щоб уникнути занадто швидкого введення покривного середовища в пристрій для нанесення покриття. Визначення розмірів поперечних перерізів лінії середовища можуть бути зроблені з урахуванням того аспекту, що покривне середовище менше піниться при менших поперечних перерізах лінії середовища. Крім того, перевага віддається більш обережному транспортуванню. При цьому в системі можна транспортувати менші кількості середовища, наприклад, для менших завантажень. Крім того, існує перевага в тому, що покривне середовище втискається у пристрій для нанесення покриття майже без прикладання тиску. Це, у свою чергу, дозволяє краще контролювати потік середовища у зоні виїмки завдяки створеному ефекту всмоктування.

Відповідно до ще одного переважного прикладу здійснення винаходу, передбачено, що в напрямку потоку середовища між сепаратною системою, зокрема, між насосом і вхідним отвором, за принципом взаємоз'єднання встановлено радіатор, причому, радіатор виконано з можливістю нагрівання покривного середовища до температури в діапазоні від 30°C до 45°C . У цьому температурному діапазоні утворення піни в покривному середовищі суттєво зменшується або не відбувається, завдяки чому функція системи нанесення покриття явно покращується, при цьому можна уникнути неполадок. Додатковою перевагою є те, що незалежно від температури у приміщенні, покриття завжди можна наносити рівномірно з постійною кількістю нанесення середовища.

Короткий опис креслень

Далі винахід пояснюється більш детально з посиланням на супровідні малюнки, які базуються на переважних прикладах здійснення винаходу. Термін Фігура - скорочено на кресленнях як Фіг.; На малюнках:

Фіг. 1 являє собою схематичне зображення пристрою для нанесення покриття згідно з переважним типовим прикладом здійснення винаходу.

Фіг. 2 являє собою інше схематичне зображення пристрою для нанесення покриття згідно з переважним типовим прикладом здійснення винаходу.

Фіг. 3 являє собою схематичне зображення системи нанесення покриття згідно з переважним типовим прикладом здійснення винаходу.

Фіг. 4 являє собою схематичне зображення системи нанесення покриття згідно з відомим рівнем техніки.

Фіг. 5 є технологічною схемою типового способу нанесення покриття.

Детальний опис типових прикладів здійснення

Описані типові приклади здійснення є лише прикладами, які можуть бути змінені та/або доповнені у різний спосіб в межах обсягу формули винаходу. Кожна ознака, описана для конкретного типового прикладу здійснення, може бути застосована незалежно або в поєднанні з іншими ознаками в будь-якому іншому типовому прикладі здійснення. Будь-яка ознака, описана для типового прикладу здійснення конкретної категорії формули винаходу, також може бути відповідним чином застосована у типовому прикладі здійснення іншої категорії формули винаходу.

Фіг. 1 показує схематичне зображення пристрою 1 для нанесення покриття згідно з переважним типовим прикладом здійснення винаходу. Пристрій 1 для нанесення покриття пристосований для нанесення покривного середовища В на край панелі 2. Панель 2 транспортується в напрямку транспортування під час нанесення покриття (див. Фіг. 3). Напрямок і швидкість транспортування можна адаптувати відповідно до швидкості потоку середовища покривного середовища В.

Пристрій 1 для нанесення покриття відповідно до типового прикладу здійснення включає в себе: дві лінії 3 середовища, кожна з яких виконана з можливістю спрямовування покривного середовища В, і кожна забезпечена вхідним отвором 3a та вихідним отвором 3b. Вхідний отвір 3a і вихідний отвір 3b з'єднані з контуром покривного середовища системи 100 для нанесення покриття (див. Фіг. 3). Покривне середовище В тече через кожну з ліній 3 середовища в напрямку потоку М середовища. Лінії 3 середовища можуть бути з'єднані з контуром покривного середовища окремо або разом, наприклад, через Y-подібну сполучну деталь. Пристрій 1 для нанесення покриття може мати загальну ширину, наприклад, 20 мм. У лініях 3 середовища

діаметр лінії в області вихідного отвору 3b або вихідної частини 3В може становити 19 мм.

Кожна з ліній 3 середовища має виїмку 3с для введення панелі 2 у потік покривного середовища. Відповідно до типового прикладу здійснення, один край панелі 2 вводиться в потік покривного середовища покривного середовища В. Покривне середовище В протікає повз край панелі 2 і зволожує поверхню панелі 2 на даній ділянці цього краю.

Лінія 3 середовища та виїмка 3с конфігуровано таким чином, що покривне середовище В може бути нанесене на край 2а панелі 2 за допомогою всмоктування в напрямку М потоку середовища. Край 2а являє собою край, описаний вище. Зокрема, крайовий профіль виїмки 3с виконаний таким чином, щоб бути адаптованим за формою до краю 2а панелі 2. На фіг. 1 можна побачити, що крайовий профіль виїмки налаштований як зустрічний профіль, відповідний профілю краю 2а панелі 2. Вищезгаданий процес всмоктування в напрямку М потоку середовища створює позитивний ефект, який полягає в забезпеченні рівномірного потоку середовища та транспортування і нанесення покриття на панель 2 без появи бульбашок.

Лінія 3 середовища і виїмка 3с сконструйовані у такий спосіб, що у виїмці 3с генерується тиск середовища в діапазоні від $3,5 \times 10^3$ Па до $5,5 \times 10^3$ Па, який діє як примус на всмоктування для покривного середовища В на краю 2а панелі 2. Особливо переважним є тиск середовища 5×10^3 Па. У цьому випадку аспектно співвідношення виїмки 2а і поперечного перерізу лінії середовища, а також конструктивне виконання лінії 3 середовища сприяють отриманню бажаного тиску середовища.

З цією метою бажано, щоб покривне середовище В транспортувалося у вхідний отвір 3а пристрою 1 для нанесення покриття з вхідним тиском від 10^4 Па до 2×10^4 Па. Такий низький тиск подачі знижує ризик ненавмисного попадання покривного середовища на панель 2, що підлягає покриттю, всмоктуванням як методом нанесення покриття. Тим не менш, цей сприятливий тиск подачі є достатнім для того, щоб забезпечити транспортування покривного середовища В через пристрій 1 для нанесення покриття за допомогою всмоктування таким чином, щоб панель 2 могла бути покрита у відповідний спосіб.

Виїмка 3с розташована на зовнішньому вигині зігнутої секції лінії середовища. Зігнута секція лінії середовища має гострий внутрішній кут (альфа), при цьому внутрішній кут (альфа) обмежений вихідною частиною 3В і вхідною частиною 3А. Вхідна частина 3А, яка простирається від вхідного отвору 3а до виїмки 3с, проходить вертикально у положенні, при якому труба 3 для середовища підключена через вхідний отвір 3а. Далі вхідний отвір 3а з'єднується з системою 100 для нанесення покриття на фіг. 3. Лінія 3 середовища відповідно до типового прикладу здійснення має U-подібну форму з двома вітками, де вхідна частина 3А є першою віткою, а вихідна частина 3В, що проходить у напрямку М потоку середовища від виїмки 3с до вхідного отвору 3b, є другою віткою.

На фіг.2 показано інше схематичне зображення пристрою 1 для нанесення покриття згідно з переважним типовим прикладом здійснення винаходу. У цьому випадку дві лінії 3 середовища можна розглядати з іншої перспективи.

Фігура 3 показує схематичне зображення системи 100 для нанесення покриття згідно з переважним типовим прикладом здійснення винаходу.

Система 100 нанесення покриття включає в себе: систему 30 лінії середовища для спрямовування покривного середовища В; насосну систему, з'єднану з системою 30 лінії середовища для транспортування покривного середовища В; і пристрій 1 для нанесення покриття, з'єднаний із системою 30 лінії середовища, як описано вище. Система 30 лінії середовища включає в себе велику кількість клапанів 80. Крім того, контейнер 90 покривного середовища, наповнений покривним середовищем В, є частиною системи 30 лінії середовища.

Насосна система включає в себе вакуумний пристрій 40, розташований вниз за течією від вихідного отвору в напрямку М потоку середовища, причому, вакуумний пристрій 40 і поперечний переріз лінії середовища системи 30 лінії середовища виконані з можливістю генерування негативного тиску на вихідному отворі 3b, тобто, генерування процесу всмоктування за виїмкою 3с.

Сепараторна система 50 за принципом взаємоз'єднання підключена у напрямку М потоку середовища між вакуумним пристроєм 40 і вихідним отвором 3b. Сепараторна система 50 виконана з можливістю відокремлювання газу, що подається у вакуумний пристрій 40, від покривного середовища В. Сепараторна система 50 містить систему 51 сит для роздільного фільтрування покривного середовища В від газу. Сепараторна система 50 додатково містить кришку 52, виготовлену з акрилового скла, яка є частиною корпусу 53 сепараторної системи 50. Кришку 52 можна відкривати для очищення сепараторної системи 50 або перегляду ходу виробничого процесу у сепараторній системі 50. Крім того, сепараторна система 50 містить спрямовувальну перегородку 54, конфігуровано для спрямовування суміші, що складається з

газу та покривного середовища, до системи 51 сит.

У напрямку М потоку середовища між сепараторною системою 50 і вхідним отвором 3а за принципом взаємоз'єднання підключено насос 60 насосної системи, який, наприклад, виконано як беззсувний насос 60, причому, беззсувний насос 60 конфігурований з можливістю дозованого транспортування покривного середовища В до вхідного отвору 3а. Беззсувний насос 60 є перистальтичним насосом, причому, даний перистальтичний насос укомплектовано шлангом, виготовленим з матеріалу, що включає в себе хлорсульфований поліетилен ХСП (CSM). В принципі, можливе застосування й інших насосів.

Беззсувний насос 60 та поперечний переріз лінії середовища системи 30 лінії середовища виконані з можливістю забезпечення транспортування покривного середовища В у такий спосіб, щоб покривне середовище В поступало у вхідний отвір 3а з вхідним тиском, величина якого перевищує/дорівнює тиску середовища у виїмці 3с, наприклад, з вхідним тиском вище 10^4 Па.

Радіатор 70 підключено за принципом взаємоз'єднання у напрямку М потоку середовища між сепараторною системою 50, тобто між беззсувним насосом 60, і вхідним отвором 3а. Радіатор 70 виконаний з можливістю нагрівання покривного середовища В до температури в діапазоні від 30°C до 45°C .

Фіг. 4 демонструє схематичне зображення системи для нанесення покриття відповідно до рівня техніки. Дана система нанесення покриття містить у своїй системі лінії середовища контейнер 1400 для середовища, який подає в контур покривне середовище для покриття панелі 2. Велику кількість клапанів 1700 передбачено як частину системи лінії середовища, при цьому клапани з особливими функціями описані нижче більш детально. У системі нанесення покриття, яка відповідає попередньому рівню техніки, середовище подається з базової машини 1100 за допомогою вакуумного пристрою 1200, конфігурованого як двомембранний насос, через фільтр, виконаний як фільтр 1300 середовища. Згодом середовище перекачується насосом 1500 у ємність високого тиску, яка є демпфером 1600 пульсацій. Далі середовище під дією тиску ємності високого тиску транспортується до головки 1000 нанесення покриття для нанесення покриття. У цьому випадку лінію для транспортування середовища необхідно спочатку провентилувати. Після цього через кульовий клапан 1800, який конфігуровано як дозуючий клапан, середовище притискається під постійним тиском до сопла головки 1000 для нанесення покриття. Згодом середовище має бути відсмоктане за допомогою постійного негативного тиску, прикладеного до головки 1000 для нанесення покриття. У такий спосіб на соплі головки 1000 для нанесення покриття утворюється потік середовища. Далі система нанесення покриття працює у стаціонарному стані. Середовище закачується в контур системи для нанесення покриття. Базова машина 1100 відділяє середовище для покриття панелі 2 і газ, який утримується під негативним тиском, необхідним для нанесення покриття та для забезпечення циклу. Якщо тепер панель 2 буде проходити повз головку 1000 для нанесення покриття, то в зоні нанесення покриття головки 1000 для нанесення покриття, а саме сопла, під дією вакууму середовище більше не зможе відсмоктуватися, і на панель 2 буде наноситися покриття, тобто лак. Надлишок середовища відсмоктується і повертається в контур. У цьому випадку контроль кількості здійснюється вручну і регулюється у складний спосіб. Щоб забезпечити безперервне напilenня або покриття панелі 2 покривним середовищем, тиск середовища в головці 1000 для нанесення покриття має бути в діапазоні від 15×10^4 Па до 20×10^4 Па. Через піноутворення при напilenні, на панель 2 може наноситися нерівномірне покриття.

Фіг. 5 відображує технологічну схему типового способу покриття.

Відповідно до етапу способу за посиланням "S100", край 2а панелі 2 вводять у потік покривного середовища через виїмку 3с пристрою 1 для нанесення покриття.

Відповідно до етапу способу за посиланням «S200», покривне середовище В транспортується в напрямку М потоку середовища до вхідного отвору 3а пристрою 1 для нанесення покриття за допомогою беззсувного насоса 60, розташованого до вхідного отвору пристрою 1 для нанесення покриття. У цьому випадку середовище відкачується з сепараторної системи 50 за допомогою перистальтичного насоса і перекачується до пристрою 1 для нанесення покриття через радіатор 70, який виконаний як потоковий підігрівач безперервної дії. У цьому випадку покривне середовище В закачується до вхідного отвору 3а пристрою 1 для нанесення покриття майже без прикладання тиску.

Відповідно до етапу способу за посиланням «S300», покривне середовище В транспортується в напрямку М потоку середовища в межах пристрою 1 для нанесення покриття із застосуванням вакуумного пристрою 40, розташованого за вихідним отвором пристрою 1 для нанесення покриття. Словом, покривне середовище В всмоктується через пристрій 1 для нанесення покриття до сепараторної системи 50, піддаючись негативному тиску.

Згодом, відповідно до етапу за посиланням "S400", сепараторна система 50 відокремлює покривне середовище В від газу, що піддається негативному тиску. Середовище може бути акуратно відфільтровано системою сит, конфігурованою як сітка у формі кошика, і середовище може транспортуватися в контурі системи 100 для нанесення покриття.

5 Під час роботи системи 100 для нанесення покриття повітряно-середовищна суміш утворюється у виїмці 3с пристрою 1 для нанесення покриття. Виїмка виконана з зустрічним профілем, протилежним відносно покривної зони панелі 2. Якщо панель 2 буде переміщуватися повз пристрій 1 для нанесення покриття - незалежно від напрямку руху - панель 2 буде покриватися в зоні нанесення покриття вхідним потоком суміші повітря і середовища, тобто лаком. Надлишок середовища відсмоктується та повертається в контур системи 100 нанесення покриття. У цьому випадку регулювання кількості покривного середовища є повністю автоматизованим.

Список посилальних символів

1 пристрій для нанесення покриття
15 2 панель
2а край панелі
3 лінія середовища
3а вхідний отвір
3А вхідна частина
20 3б вихідний отвір
3В вихідна частина
3с виїмка
30 система лінії середовища
40 вакуумний пристрій
25 50 сепараторна система
51 система сит
52 кришка
53 корпус
54 спрямовувальна перегородка
30 60 насос
70 радіатор
80 клапан
90 контейнер для покривного середовища
100 система для нанесення покриття
35 1000 головка для нанесення покриття
1100 базова машина
1200 вакуумний пристрій
1300 фільтр середовища
1400 контейнер для середовища
40 1500 насос
1600 демпфер пульсацій
1700 клапан
1800 кульовий клапан
В покривне середовище
45 М напрямок потоку середовища
 α , alpha, кут альфа
S100 Введення краю панелі в потік покривного середовища через виїмку пристрою для нанесення покриття
S200 Транспортування покривного середовища до вхідного отвору пристрою для нанесення покриття за допомогою насоса, розташованого перед вхідним отвором пристрою для нанесення покриття в напрямку потоку середовища
50 S300 Транспортування покривного середовища в межах пристрою для нанесення покриття за допомогою вакуумного пристрою, розташованого за вихідним отвором пристрою для нанесення покриття в напрямку потоку середовища
55 S400 Відділення покривного середовища в сепараторній системі від газу, що піддається негативному тиску.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

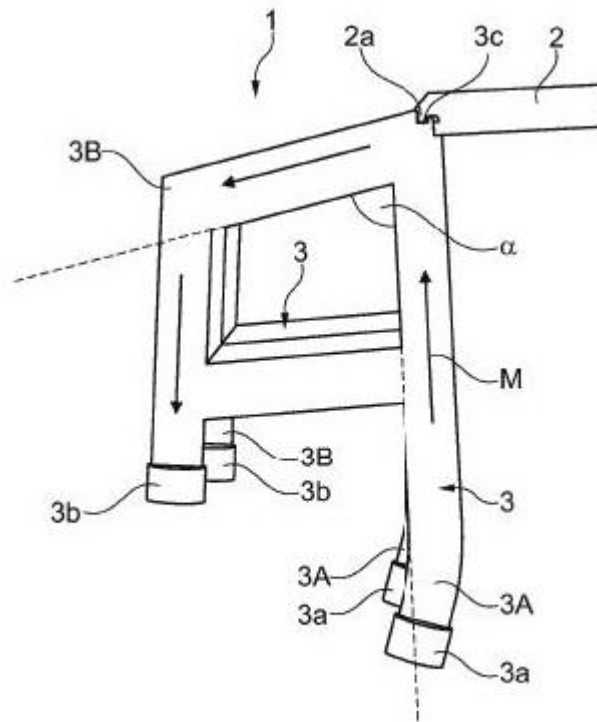
1. Система (100) нанесення покриття (В) на край панелі (2), причому система (100) включає в себе:
систему (30) каналів для транспортування покривного середовища (В);
насосну систему, приєднану до системи (30) каналів для транспортування покривного середовища (В); та
принаймні один пристрій для нанесення покриття (1), приєднаний до системи (30) каналів для транспортування покривного середовища (В), який має:
принаймні один канал (3) для транспортування покривного середовища (В) з вхідним отвором (3а) та вихідним отвором (3b),
канал (3) для транспортування покривного середовища включає в себе виїмку (3с) для введення панелі (2) у потік покривного середовища,
і при цьому канал (3) для транспортування покривного середовища та виїмка (3с) виконані таким чином, що покривне середовище (В) має змогу бути нанесеним на край (2а) панелі (2) через процес всмоктування в напрямку (М) потоку середовища,
насосна система включає в себе вакуумний пристрій (40), розташований нижче за потоком від вихідного отвору (3b) в напрямку (М) потоку середовища, при цьому вакуумний пристрій (40) виконаний з можливістю створення вакууму на вихідному отворі (3b).
2. Система (100) нанесення покриття за п. 1, в якій поперечний переріз середнього каналу системи (30) каналів для транспортування покривного середовища виконано з можливістю створення вакууму на вихідному отворі (3b).
3. Система (100) нанесення покриття за попереднім пунктом, в якій сепараторна система (50) встановлена в напрямку (М) потоку середовища між вакуумним пристроєм (40) і вихідним отвором (3b), при цьому сепараторна система (50) налаштована на відділення газу, що подається до вакуумного пристрою (40) від покривного середовища (В), причому сепараторна система (50) включає в себе систему (51) сит для роздільної фільтрації покривного середовища (В) від газу, крім того, сепараторна система (50) включає кришку (52) для забезпечення доступу до сепараторної системи (50).
4. Система (100) нанесення покриття за будь-яким із попередніх пунктів, в якій у напрямку (М) потоку середовища між сепараторною системою (50) і вхідним отвором (3а) розміщений насос (60) насосної системи, при цьому насос (60) призначений для дозованого транспортування покривного середовища (В) до вхідного отвору (3а).
5. Система (100) нанесення покриття за попереднім пунктом, в якій насос (60) є беззсувним насосом (60), а саме перистальтичним насосом, при цьому перистальтичний насос включає шланг, виконаний з матеріалу, до складу якого входить хлорсульфований поліетилен (CSM) або шланг, виготовлений з хлорсульфованого поліетилену.
6. Система (100) нанесення покриття за будь-яким із пп. 4, 5, в якій насос (60) і поперечний переріз середнього каналу системи (30) каналів для транспортування виконані таким чином, що вхідний отвір (3а) забезпечується покривним середовищем (В) при тиску подачі, величина якого перевищує/дорівнює тиску середовища у виїмці (3с) при тиску подачі, величина якого перевищує/дорівнює $3,5 \times 10^3$ Па.
7. Система (100) нанесення покриття за будь-яким із пп. 3-6, в якій у напрямку потоку покривного середовища (М) між сепараторною системою (50) і насосом (60) та вхідним отвором (3а) розміщений нагрівач (70), при цьому нагрівач (70) виконаний з можливістю нагрівання покривного середовища (В) до температури в діапазоні від 30 до 45 °С.
8. Система (100) нанесення покриття за п. 1, в якій панель є конвеєрною панеллю.
9. Система (100) нанесення покриття за будь-яким із попередніх пунктів, в якій канал (3) для транспортування покривного середовища та виїмка (3с) мають таке співвідношення сторін одна до одної, що шляхом всмоктування в напрямку потоку середовища (М) покривне середовище (В) нанесено на край (2а) панелі (2) при тиску середовища в діапазоні від $3,5 \times 10^3$ до $5,5 \times 10^3$ Па.
10. Система (100) нанесення покриття за будь-яким із попередніх пунктів, в якій виїмка (3с) і канал для транспортування покривного середовища мають таке співвідношення поперечних перерізів один до одного, а канал (3) для транспортування покривного середовища розміщений таким чином, що покривне середовище (В) нанесено на край (2а) панелі (2) через відсмоктування в напрямку (М) потоку середовища, і покривне середовище (В) виконано з можливістю нанесення на край (2а) панелі (2) при тиску середовища в діапазоні від $3,5 \times 10^3$ до $5,5 \times 10^3$ Па.
11. Система (100) нанесення покриття за будь-яким із попередніх пунктів, в якій виїмка (3с)

розміщена на зовнішньому вигині дугоподібної або зігнутої секції каналу для покривного середовища, при цьому дугоподібна або зігнута секція каналу для середовища має гострий внутрішній кут (альфа), причому вхідна частина (3A) направлена від вхідного отвору (3a) до виїмки (3c) вертикально в складі каналу (3) для транспортування покривного середовища, приєднаного через вхідний отвір (3a).

12. Система (100) нанесення покриття за будь-яким із попередніх пунктів, в якій канал (3) для транспортування покривного середовища має U-подібну форму з двома гілками, при цьому вхідна частина (3A) є першою гілкою, а вихідна частина (3B), що простирається в напрямку потоку (M) середовища від виїмки (3c) до вихідного отвору (3b), є другою гілкою.

13. Система (100) нанесення покриття за будь-яким із попередніх пунктів, в якій крайовий профіль виїмки (3c) виконаний адаптованим за формою до краю (2a) панелі (2), при цьому крайовий профіль виїмки (3c) виконаний як контрпрофіль до профілю краю (2a) панелі (2).

14. Система (100) нанесення покриття за будь-яким із попередніх пунктів, в якій передбачено два канали (3) для транспортування покривного середовища.



Фиг. 1

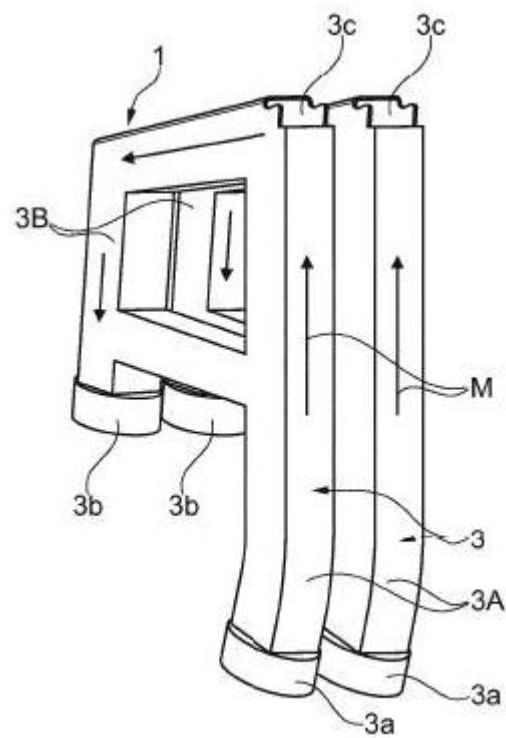


Fig. 2

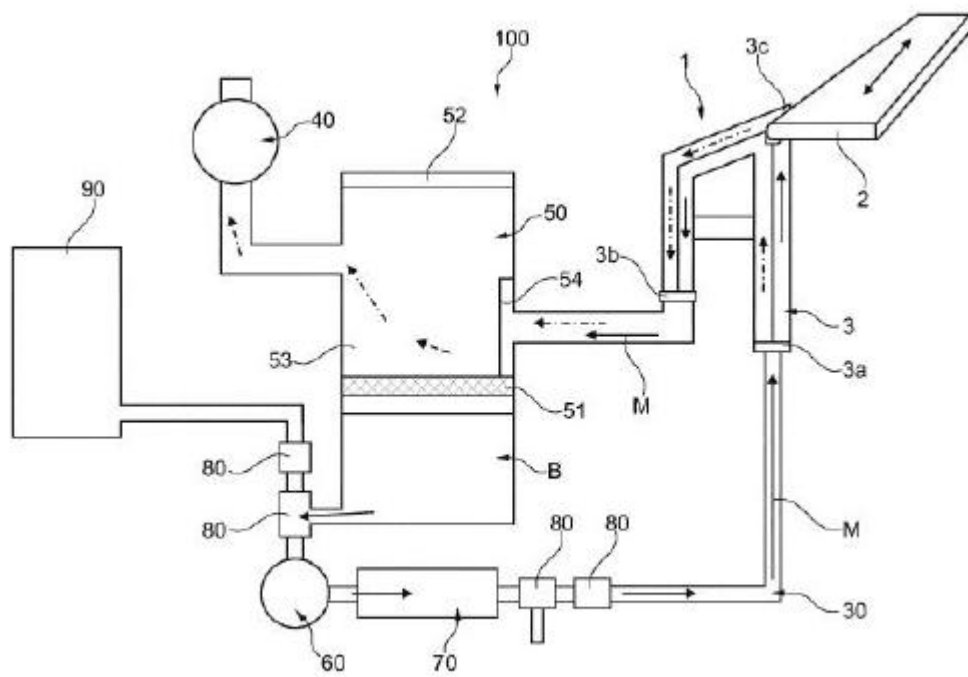


Fig. 3

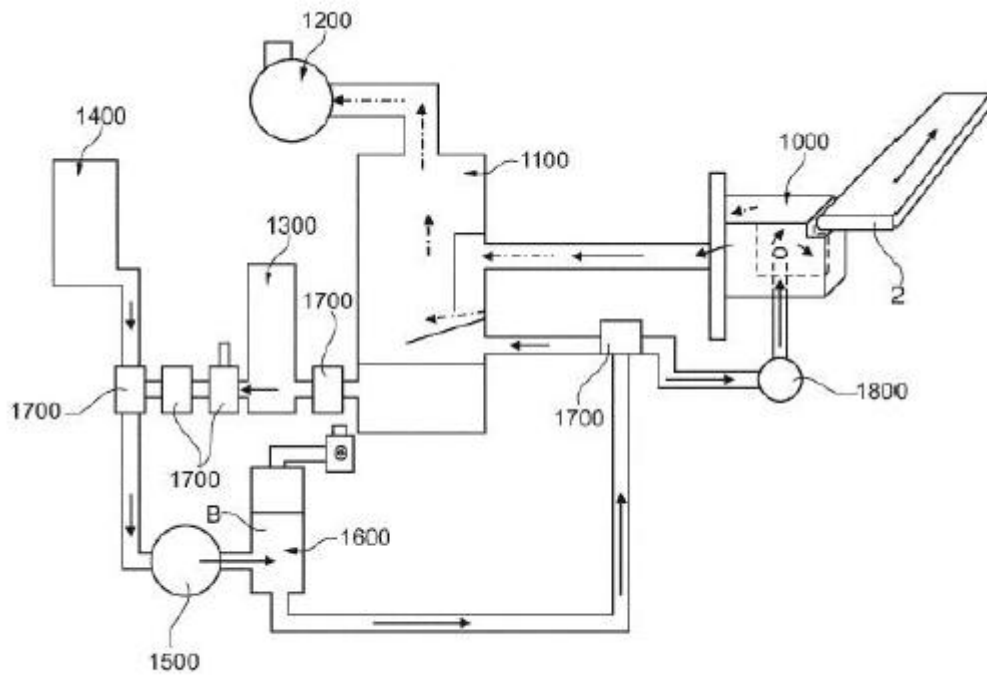


Fig. 4

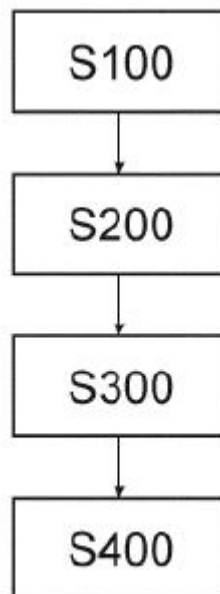


Fig. 5