



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120344** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)
B01D 46/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2015 08065	(72) Винахідник(и): Чжу Шучен (CN)
(22) Дата подання заявки: 13.08.2015	(73) Власник(и): ХЕНАНЬ ДРЕГ'ОН ІНТУ КОУЛ ТЕКНОЛОДЖІ КО., ЛТД., Industry Cluster District, Hongshiqiao Village, Huiche Town, Xixia Nanyang, Henan 474500, China (CN)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.11.2019	(74) Представник: Кукшина Тетяна Архипівна, реєстр. №88
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 201410398944.9	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 5251564 A, 12.10.1993 EP 1036586 A2, 02.12.1999 US 2661811 A, 08.12.1953 CN 103644014 A, 19.03.2014
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 14.08.2014	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: CN	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.02.2016, Бюл.№ 4	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2019, Бюл.№ 22	

(54) СИСТЕМА ФІЛЬТРАЦІЇ ПИЛУ З ГАЗОПОДІБНОЇ СУМІШІ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО НАФТОВОГО ГАЗУ, ВОДЯНОЇ ПАРИ І СХИЛЬНИХ ДО ВИПАДАННЯ В ОСАД КАРБІДІВ**(57) Реферат:**

У заявці описано систему фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схильних до випадання в осад карбідів, яка містить закриту сепараційну камеру, що з'єднує впускний канал і витяжний канал. Всередині закритої сепараційної камери знаходиться фільтрувальний механізм, чия зовнішня поверхня з'єднана з впускним каналом, а внутрішня поверхня з'єднана з витяжним каналом, при цьому система фільтрації пилу містить механізм регенерації фільтра. У цьому винаході передбачений механізм регенерації фільтра, встановлений в закритій сепараційній камері, що з'єднує впускний канал і витяжний канал, який здатний відновлювати фільтрувальну здатність, що значно знижується через налипання смоли і золи на поверхні і пори фільтра. При багаторазовому відновленні безпосередньо знижується вартість фільтра і значно збільшується його довговічність.

UA 120344 C2

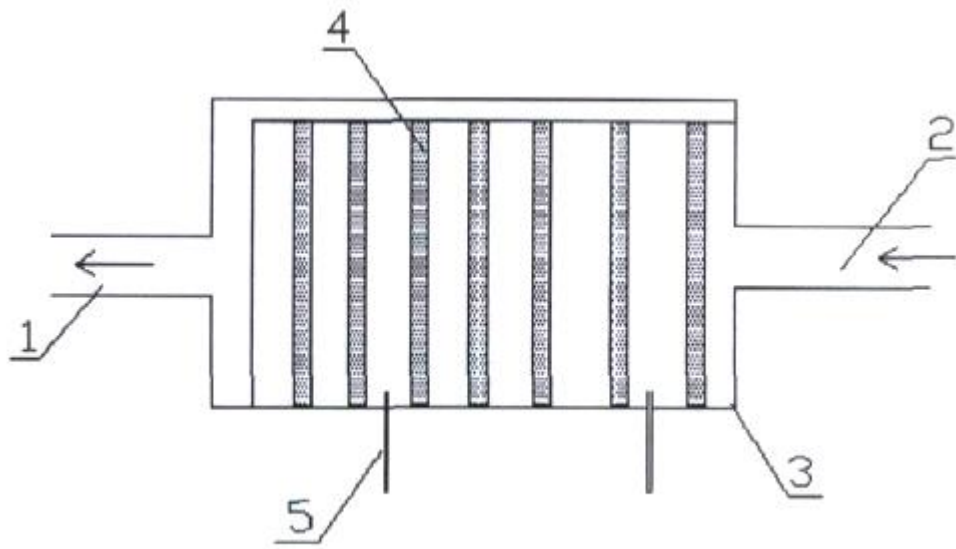


Fig. 1

Цей винахід належить до видалення пилу з газу в процесі вуглекімічного виробництва. Більш точно, винахід належить до системи фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схильних до випадання в осад карбідів.

У хімічній, нафтовій, металургійній та інших галузях часто утворюється високотемпературний запилений газ, зокрема, коли при піролізі низькоякісного вугілля з метою підвищення його якості утворюється смоляний газ, і відбувається розкладання інших газів. Вугілля перевертається і перекочується і це призводить до високого вмісту пилу в газоподібній суміші, при цьому схильні до випадання в осад газоподібні карбіди, такі як смоляний кокс і бітумні речовини, можуть існувати в газовій суміші тільки в умовах високотемпературного середовища і мають тенденцію повільно випадати в осад з газоподібної суміші внаслідок низької температури або зміни середовища. Схильні до випадання в осад карбіди, такі як смоляний кокс і бітумні речовини, накопичуються в порах фільтра і утворюють грудки. Відповідний осад на фільтрі здатний покращувати ефект фільтрації газу, але при накопиченні занадто великої кількості схильних до випадання в осад карбідів вони можуть захарашувати пори фільтра, при цьому осад на фільтрі поступово ущільнюється і втрачає свою фільтрувальну здатність, в результаті чого виробничий процес не може бути продовжений. В силу взаємозв'язку між розрідженням, твердінням, впливом середовища і зміною температури схильні до випадання в осад карбіди, такі як смоляний кокс і бітумні речовини, можуть поступово осаджуватися з газоподібної суміші в положенні частого фізичного контакту з фільтром, накопичуватися в порах фільтра і викликати ущільнення осаду на фільтрі і втрату ним своєї фільтрувальної здатності, навіть в умовах постійної високої температури в фільтрувальній камері в процесі фільтрації газоподібної суміші з високим вмістом пилу. Заміна фільтра неминуче призводить до простою, і у випадку великих хімічних установок безперервної дії простої і усунення несправностей неминуче тягнуть величезні економічні втрати. Протягом довгого часу як в країні, так і за кордоном було відсутнє ефективне рішення завдання фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схильних до випадання в осад карбідів, зокрема, завдання видалення пилу зі змішаного нафтового газу з високим вмістом пилу, що унеможливило промислове виробництво і безпосередньо позначалося на існуючому в світі загальному стані вугільної промисловості через неможливість швидко і ефективно використовувати величезну кількість низькоякісного вугілля.

В основу винаходу поставлено задачу подолання зазначених недоліків за рахунок системи фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схильних до випадання в осад карбідів, яка відрізняється простою конструкцією і високою ефективністю.

Система фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схильних до випадання в осад карбідів, яка відрізняється простою конструкцією і високою ефективністю, містить закриту сепараційну камеру, яка з'єднує впускний канал і витяжний канал, з фільтрувальним механізмом, що перебуває всередині неї, чия зовнішня поверхня з'єднана з впускним каналом, а внутрішня поверхня з'єднана з витяжним каналом, при цьому, система фільтрування пилу містить механізм регенерації фільтра.

Механізм регенерації фільтра є елементом системи керування впусканням і викидом регенованих речовин.

Між впускним каналом і витяжним каналом знаходиться множина закритих сепараційних камер, які впускним патрубком з'єднані з впускним каналом і впускним патрубком з'єднані з витяжним каналом.

Всередині впускного патрубка знаходиться клапан.

Всередині впускного патрубка і витяжного каналу знаходиться елемент системи контролю температури.

Механізм регенерації фільтра є компонентом системи фізичного контактного і щіткового очищення.

Механізм регенерації фільтра утворений компонентом системи фізичного контактного і щіткового очищення і елементом системи керування впуском і випуском регенованого газу.

У цьому винаході передбачений механізм регенерації фільтра, встановлений в закритій сепараційній камері, що з'єднує впускний канал і витяжний канал, який здатний відновлювати фільтрувальну здатність, що значно знижується через налипання смоли і золи на поверхні і порах фільтра. При багаторазовому відновленні безпосередньо знижується вартість фільтра і значно збільшується його довговічність. У міру того, як елемент системи керування впуском і випуском повільно проштовхує регеновані речовини крізь закриту сепараційну камеру, смола і зола при високій температурі контактують з невеликою кількістю кисню, двоокису вуглецю або водяної пари і вступають у хімічну реакцію у формі неповного згоряння, в якій протягом

тривалого часу беруть участь карбіді, а елемент системи керування впуском і випуском переміщує продукт від поверхні фільтра і пор, щоб забезпечити відновлення його фільтрувальної здатності. Між впускним каналом і витяжним каналом знаходиться множина закритих сепараційних камер, які в разі великої кількості газоподібної суміші у впускному каналі можуть діяти паралельно і підвищувати швидкість розділення твердої і газоподібної фаз. По завершенні процесу регенерації в закритій сепараційній камері зі зниженою фільтрувальною здатністю приводиться в дію система видалення пилу. У середині впускного патрубку знаходиться клапан, який здатний легко перемикає робочий стан і стан відновлення будь-якої закритої сепараційної камери, в результаті чого вся система розділення твердої і газоподібної фаз завжди знаходиться в циклічному стані нормальної експлуатації, безперервного виробництва і відновлення. У середині впускного патрубка і випускного патрубка знаходиться елемент системи контролю температури. Підвищення температури є ознакою високої швидкості течії і швидкості реакції регенованих речовин, вміст і швидкість течії яких повинні бути знижені; зниження температури є ознакою низької швидкості потоку регенованих речовин, вміст і швидкість течії яких повинні бути підвищені. Елемент системи контролю температури використовується для керування процесом регенерації. Механізм регенерації фільтра є компонентом системи фізичного контактного і щіткового очищення, тобто механізм очищення поверхні фільтра, встановлений в фільтрувальній камері, здатний швидше зчищати занадто щільний осад на поверхні фільтра і швидко відновлювати фільтрувальну здатність. Механізм регенерації утворений компонентом системи фізичного контактного і щіткового очищення і елементом системи керування впуском і випуском регенованого газу, що дозволяє очищати щільний осад на поверхні фільтра, при цьому поверхня фільтра і пори можуть очищатися шляхом хімічної реакції. За рахунок спільної дії не тільки скорочується час відновлення, але також значно підвищується ступінь відновлення, що дозволяє більш ретельно очищати поверхню фільтра і пори.

Цей винахід додатково описано з посиланням на креслення, на яких:

на фіг. 1 показана структурна діаграма варіанта А здійснення даного винаходу,

на фіг. 2 показана структурна діаграма варіанта В здійснення даного винаходу,

на фіг. 3 показана структурна діаграма варіанта С здійснення даного винаходу,

на фіг. 4 показана структурна діаграма варіанта D здійснення даного винаходу.

Варіант 1 здійснення

На фіг. 1 показана система фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схиляних до випадання в осад карбідів, яка містить закриту сепараційну камеру 3, що сполучає впускний канал 2 і витяжний канал 1, з фільтрувальним механізмом 4, що знаходиться всередині неї, чия зовнішня поверхня з'єднана з впускним каналом 2, а внутрішня поверхня з'єднана з витяжним каналом 1, при цьому в закритій фільтрувальній камері 3 знаходиться механізм 5 регенерації фільтра. Механізм регенерації фільтра є елементом системи керування впуском і викидом регенованих речовин. Наприклад, елемент системи керування впуском і випуском кисневмісного газу або газоподібної суміші двоокису вуглецю і водяної пари здатний забезпечувати ефективний вміст газу 3-11 %. У закритій сепараційній камері 3 між впускним каналом 2 і витяжним каналом 1 встановлено механізм 5 регенерації фільтра. Якщо після експлуатації фільтра 4 протягом певного часу його фільтрувальна здатність значно знижується через прилипання смоли і золи до поверхні і до пор, і він не здатний діяти протягом нормального часу роботи, механізм регенерації відновлює фільтрувальну здатність до належного рівня, і при багаторазовому відновленні безпосередньо знижується вартість фільтра і значно збільшується його довговічність. У міру того, як елемент 5 системи керування впуском і випуском повільно прошовує регеновані речовини, смола і зола при високій температурі контактують з невеликою кількістю кисню, двоокису вуглецю або водяної пари і вступають у хімічну реакцію у формі неповного згоряння, в якій протягом тривалого часу беруть участь карбіді, а елемент системи керування впуском і випуском переміщує продукт від поверхні фільтра і пор, щоб забезпечити відновлення його фільтрувальної здатності.

Варіант 2 здійснення

На фіг. 2 показана система фільтрування пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схиляних до випадання в осад карбідів, яка містить закриту сепараційну камеру 3, що з'єднує впускний канал 2 і витяжний канал 1, з фільтрувальним механізмом 4, що знаходиться всередині неї, чия зовнішня поверхня з'єднана з впускним каналом 2, а внутрішня поверхня з'єднана з витяжним каналом 1, при цьому в закритій фільтрувальній камері 3 знаходиться механізм 5 регенерації фільтра. Механізм регенерації фільтра є елементом системи керування впуском і викидом регенованих речовин. Наприклад,

елемент системи керування впуском і випуском кисневмісного газу або газоподібної суміші двоокису вуглецю і водяної пари здатний забезпечувати ефективний вміст газу 3-11 %. Між впускним каналом 2 і витяжним каналом 1 знаходиться множина закритих сепараційних камер 3, які впускним патрубком 6 з'єднані з впускним каналом 2 і випускним патрубком 7 з'єднані з витяжним каналом 1. Всередині впускного патрубка знаходиться елемент системи контролю температури. Множина сепараційних камер впускним патрубком з'єднані з впускним каналом і випускним патрубком з'єднані з витяжним каналом. У разі великої кількості газоподібної суміші у впускному каналі ці закриті сепараційні камери можуть діяти паралельно і підвищувати швидкість розділення твердої і газоподібної фаз. Що важливіше, у разі зниження фільтрувальної здатності в однієї з співіснуючих закритих сепараційних камер не потрібно зупиняти роботу всієї системи. Після зниження фільтрувальної здатності до певної міри сепараційна камера припиняє діяти, приводиться в дію програма відновлення, а потім приводиться в дію система розділення.

Варіант 3 здійснення

На фіг. 3 показана система фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схильних до випадання в осад карбідів, яка містить закриту сепараційну камеру 3, що сполучає впускний канал 2 і витяжний канал 1, з фільтрувальним механізмом 4, що знаходиться всередині неї, чия зовнішня поверхня з'єднана з впускним каналом 2, а внутрішня поверхня з'єднана з витяжним каналом 1, при цьому в закритій фільтрувальній камері 3 знаходиться механізм 5 регенерації фільтра. Механізм регенерації фільтра є елементом системи керування впуском і викидом регенованих речовин. Наприклад, елемент системи керування впуском і випуском кисневмісного газу або газоподібної суміші двоокису вуглецю і водяної пари здатний забезпечувати ефективний вміст газу 5-11 %. Між впускним каналом 2 і витяжним каналом 1, знаходиться множина закритих сепараційних камер 3, які впускним патрубком 6 з'єднані з впускним каналом 2 і випускним патрубком 7 з'єднані з витяжним каналом 1. Всередині впускного патрубка 6 знаходиться клапан 8, який здатний легко переключати робочий стан і стан відновлення будь-якої закритої сепараційної камери 3, в результаті чого вся система розділення твердої і газоподібної фаз завжди знаходиться в циклічному стані нормальної експлуатації, безперервного виробництва і відновлення.

Варіант 4 здійснення

На фіг. 4 показана, система фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схильних до випадання в осад карбідів, яка містить закриту сепараційну камеру 3, що сполучає впускний канал 2 і витяжний канал 1, з фільтрувальним механізмом 4, що знаходиться всередині неї, чия зовнішня поверхня з'єднана з впускним каналом 2, а внутрішня поверхня з'єднана з витяжним каналом 1, при цьому в закритій фільтрувальній камері 3 знаходиться механізм 5 регенерації фільтра. Механізм регенерації фільтра є елементом системи керування впуском і викидом регенованих речовин. Наприклад, елемент системи керування впуском і випуском кисневмісного газу або газоподібної суміші двоокису вуглецю і водяної пари здатний забезпечувати вміст кисню 3-5 %. Між впускним каналом 2 і витяжним каналом 1 знаходиться множина закритих сепараційних камер 3, які впускним патрубком 6 з'єднані з впускним каналом 2 і випускним патрубком 7 з'єднані з витяжним каналом 1. Всередині впускного патрубка 6 знаходиться клапан 8. Всередині зазначеного впускного патрубка 7 знаходиться клапан 9.

Варіант 5 здійснення

На фіг. 3 показана, система фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схильних до випадання в осад карбідів, яка містить закриту сепараційну камеру 3, що сполучає впускний канал 2 і витяжний канал 1, з фільтрувальним механізмом 4, що знаходиться всередині неї, чия зовнішня поверхня з'єднана з впускним каналом 2, а внутрішня поверхня з'єднана з витяжним каналом 1, при цьому в закритій фільтрувальній камері 3 знаходиться механізм 5 регенерації фільтра. Механізм регенерації фільтра є компонентом системи фізичного контактного і щіткового очищення, такої як автоматична знепилююча щітка з термостійкої щетини.

Варіант 6 здійснення

На фіг. 3 показана система фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схильних до випадання в осад карбідів, яка містить закриту сепараційну камеру 3, що сполучає впускний канал 2 і витяжний канал 1, з фільтрувальним механізмом 4, що знаходиться всередині неї, чия зовнішня поверхня з'єднана з впускним каналом 2, а внутрішня поверхня з'єднана з витяжним каналом 1, при цьому в закритій фільтрувальній камері 3 знаходиться механізм 5 регенерації фільтра. Механізм регенерації фільтра є компонентом системи фізичного контактного і щіткового очищення, такої як

поєднання автоматичної знепилюючої щітки з термостійкої щетини і елемента системи керування впуском і випуском регенованого газу. Після припинення знепилювання, яке тривало протягом певного часу, приводиться в дію елемент системи керування впуском і випуском генерованого газу. Наприклад, елемент системи керування впуском і випуском

5 кисневмісного газу або газоподібної суміші двоокису вуглецю і водяної пари здатний забезпечувати ефективний вміст газу 5-11 %. Хімічна реакція дозволяє очищати поверхню фільтра, а за рахунок спільної дії не тільки скорочується час відновлення, але також значно підвищується ступінь відновлення, що дозволяє більш ретельно очищати поверхню фільтра і

10 пори.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Система фільтрації пилу з газоподібної суміші високотемпературного нафтового газу, водяної пари і схильних до випадання в осад карбідів, що містить:

15 закриту сепаратичну камеру, яка з'єднує впускний канал і витяжний канал, з фільтрувальним механізмом, що знаходиться всередині неї, чия зовнішня поверхня з'єднана з впускним каналом, а внутрішня поверхня з'єднана з витяжним каналом, та механізм регенерації фільтра, який утворений компонентом системи фізичного контактного і щіткового очищення і елементом системи керування впуском і викидом регенованих речовин.

20 2. Система фільтрації пилу за п. 1, в якій між впускним каналом і витяжним каналом знаходиться множина закритих сепаратичних камер, які впускним патрубком з'єднані з впускним каналом і випускним патрубком з'єднані з витяжним каналом.

3. Система фільтрації пилу за п. 2, в якій всередині впускного патрубка знаходиться клапан.

4. Система фільтрації пилу за п. 3, в якій всередині впускного патрубка і витяжного каналу

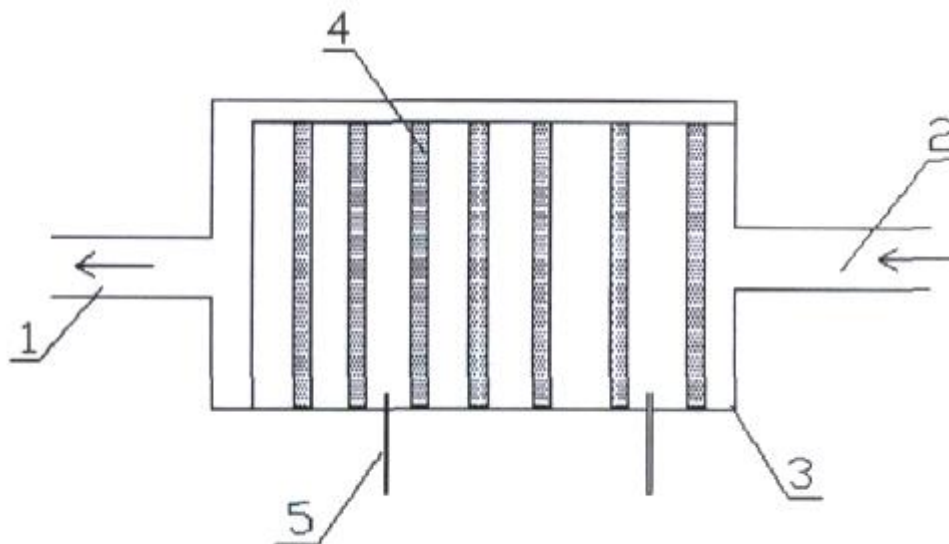
25 знаходиться елемент системи контролю температури.

5. Система фільтрації пилу за п. 4, в якій механізм регенерації фільтра є компонентом системи фізичного контактного і щіткового очищення.

6. Система фільтрації пилу за п. 1, в якій елементом системи керування впуском і випуском регенованих речовин є елемент системи управління впуском і випуском кисневмісного газу

30 або газової суміші двоокису вуглецю і водяної пари, який здатний забезпечувати ефективний вміст газу 3-11 %.

7. Система фільтрації пилу за п. 1, в якій елементом системи керування впуском і випуском регенованих речовин є елемент системи керування впуском і випуском кисневмісного газу, який здатний забезпечувати вміст кисню 3-5 %.



Фіг. 1

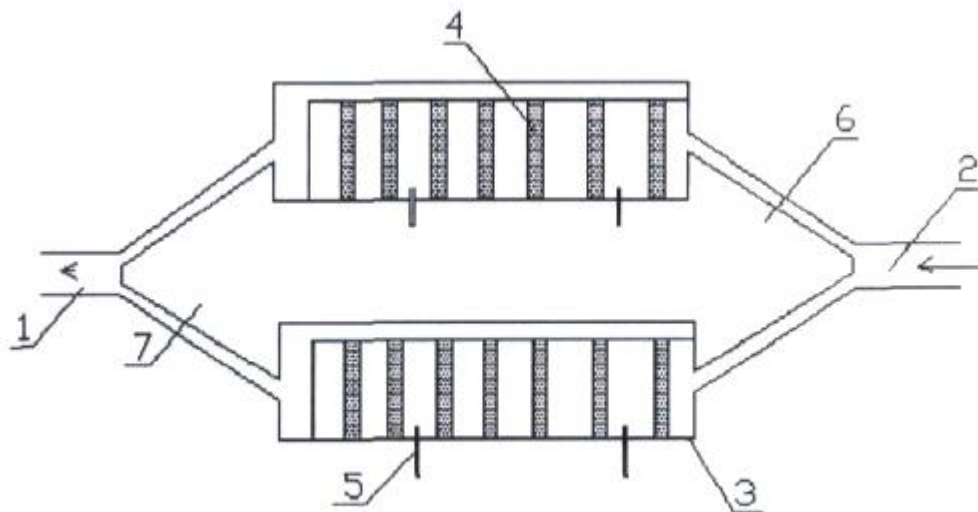


Fig. 2

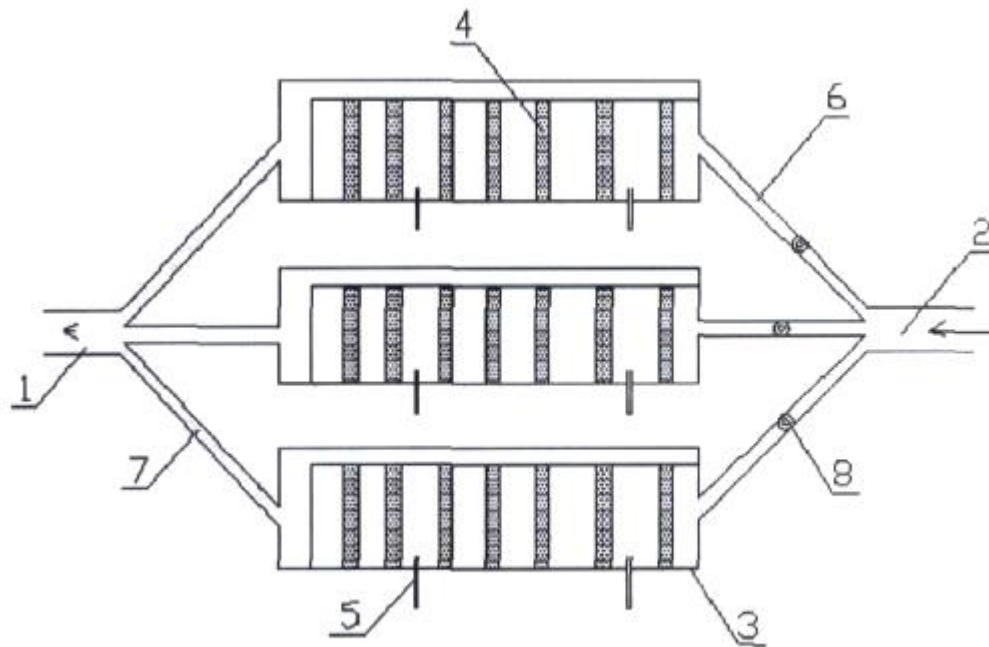
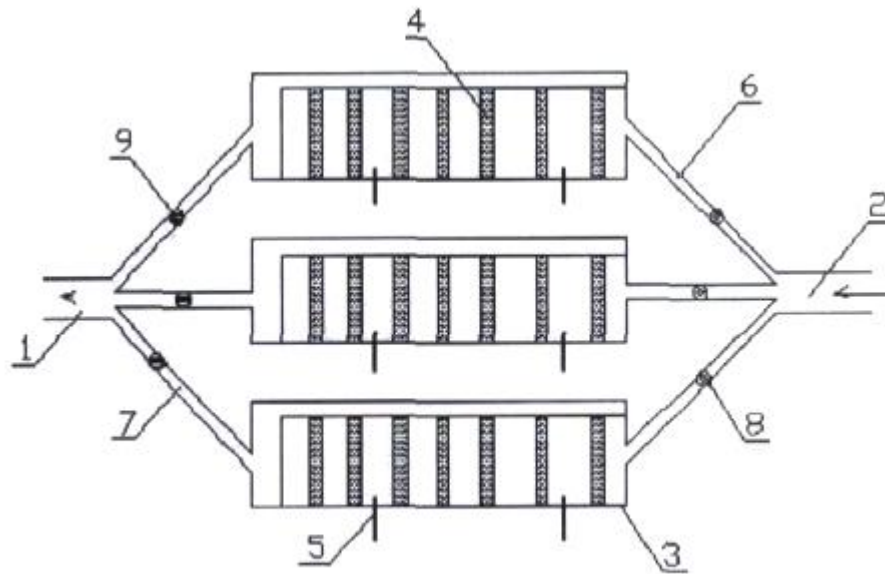


Fig. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка В. Юкін

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601