УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122432** (13) **C2**

(51) МПК
D01D 5/098 (2006.01)
D04H 3/16 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: **a 2018 08929**
(22) Дата подання заявки: **16.12.2016**
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **11.11.2020**
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **16152906.0**
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: **27.01.2016**
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: **EP**
(41) Публікація відомостей про заявку: **25.02.2019, Бюл.№ 4**
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **10.11.2020, Бюл.№ 21**
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору PCT: **PCT/EP2016/081413, 16.12.2016**

(72) Винахідник(и):
Нічке Міхаель (DE),
Свіатек Мартін (DE),
Нойєнхофер Мартін (DE),
Ґеус Ханс-Ґеорґ (DE),
Фрей Детлеф (DE)

(73) Володілець (володільці):
РАЙФЕНХОЙЗЕР ҐМБХ УНД КО. КҐ МАШІНЕНФАБРІК,
Spicher Straße 46-48, 53844 Troisdorf, Germany (DE)

(74) Представник:
Слободянюк Оксана Олександрівна, реєстр. №216

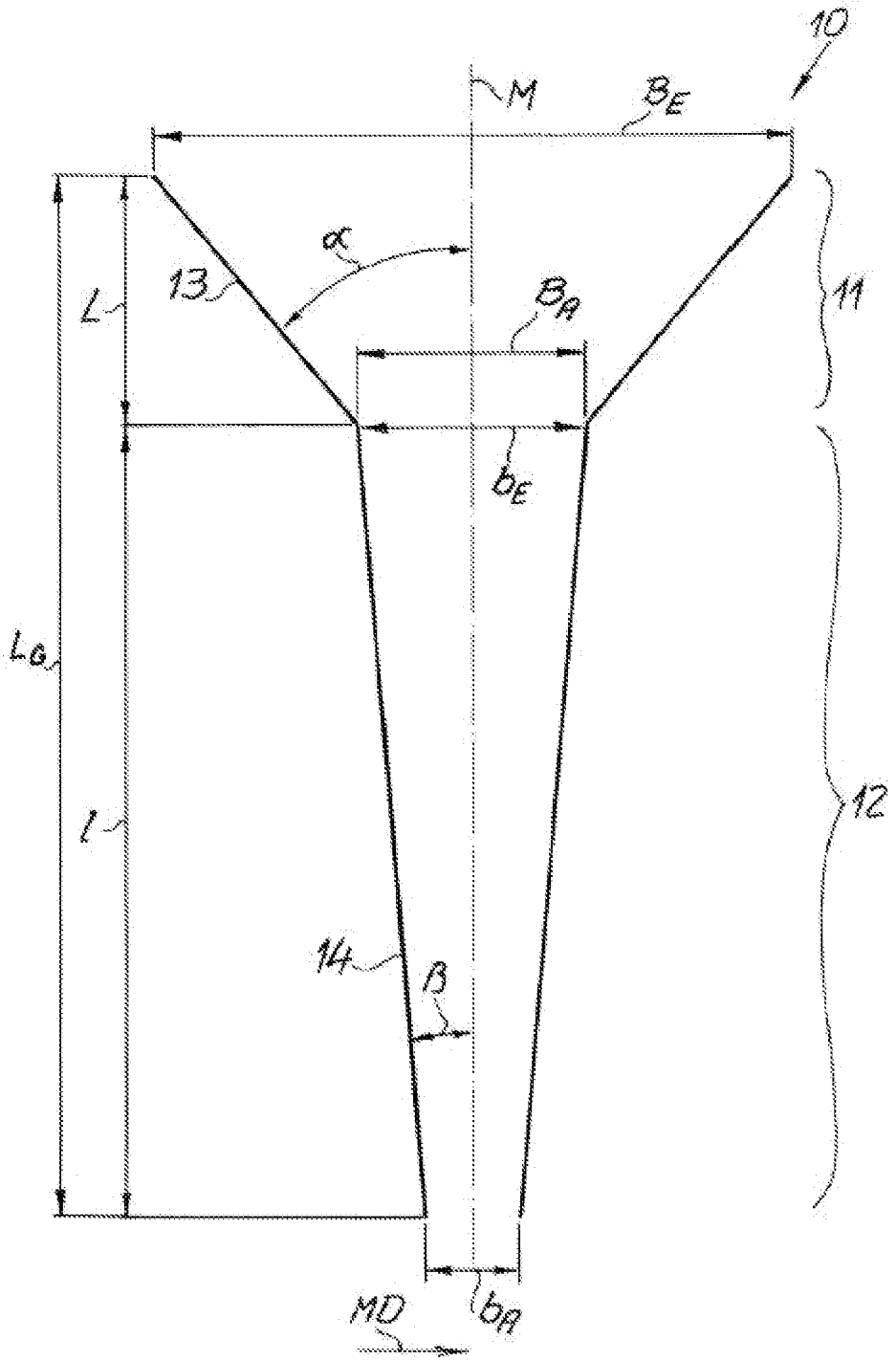
(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
EP 1340843 A1, 03.09.2003
WO 03012179 A2, 13.02.2003
US 2003042651 A1, 06.03.2003
DE 4414277 C1, 31.08.1995
US 2005140067 A1, 30.06.2005
US 4627811 A, 09.12.1986
FRANTISEK KLASKA ET AL, "DEVELOPMENT TRENDS AND POSSIBILITIES OF SPUNMELT TECHNOLOGY, SPECIAL TREATMENTS OF NONWOVENS USING SPUNLAID TECHNOLOGY", PROCEEDINGS OF THE 7TH INTERNATIONAL TEXTILE SCIENCE CONFERENCE, 6-8 SEPTEMBER 2010, LIBEREC, CZECH REPUBLIC
UA 26981 U, 10.10.2007

UA 122432 C2

(54) ПРИСТРІЙ ТА СПОСІБ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ФІЛЬЄРНИХ НЕТКАНИХ МАТЕРІАЛІВ

(57) Реферат:

Пристрій для виготовлення фільєрних нетканих матеріалів з елементарних волокон, при цьому передбачені фільєра для формування елементарних волокон, охолоджувальний пристрій для охолодження сформованих елементарних волокон і витяжний пристрій для витяжки елементарних волокон. Між охолоджуючим і витяжним пристроями розташований проміжний канал, причому цей канал має щонайменше дві розташовані послідовно в напрямку потоку елементарних волокон ділянки, що сходяться. Перша в напрямку потоку елементарних волокон ділянка каналу має меншу довжину, ніж друга в напрямку потоку елементарних волокон ділянка каналу. Співвідношення між впускною шириною B_E і випускною шириною B_A першої ділянки каналу становить 1,5-5,5, а співвідношення між впускною шириною b_E і випускною шириною b_A другої ділянки каналу становить 1-4.



Фіг. 2

Винахід належить до пристрою для виготовлення фільєрних нетканих матеріалів з елементарних волокон, зокрема, елементарних волокон з термопластичної пластмаси, причому передбачені фільєра для формування елементарних волокон, охолоджувальний пристрій для охолодження сформованих волокон і витяжний пристрій для витяжки волокон, при цьому між охолоджуючим і витяжним пристроями розташований проміжний канал. Як відомо, елементарні волокна відрізняються своєю майже нескінченною довжиною від стапельних волокон, довжина яких значно менша і становить, наприклад, від 10 до 60 мм. Що стосується згаданого вище пристрою, то мова йде про пристрій для виготовлення нетканих матеріалів спанбонд.

Пристрої згаданого вище типу в принципі відомі з практики в різних варіантах виконання. Багато з цих відомих пристроїв мають такий недолік, що часто не бездефектні волокна укладаються для виготовлення фільєрного нетканого матеріалу. При укладанні волокон утворюються нерегулярності в вигляді вад або дефектів в фільєрному нетканому матеріалі. Однорідність фільєрних нетканих матеріалів через такі дефекти або порушення більше або менше сильно порушується. Причиною вад в фільєрному нетканому матеріалі служать так звані краплі, які утворюються внаслідок обриву одного або декількох волокон і виникаючих при цьому скупчень розплаву. Через такі краплі в фільєрному нетканому матеріалі можуть виникати потовщення. Зазвичай такі краплі або порочні місця в фільєрному нетканому матеріалі мають розмір більше 2×2 мм. Але також дефекти в фільєрному нетканому матеріалі обумовлюються так званими "твердими частинками" (hard pieces), що утворюються внаслідок втрати натягу сформованим волокном. При цьому волокна послаблюються, відскакують назад і утворюють клубок, який внаслідок рідкого стану елементарного волокна склеюється. Утворені при цьому хибні місця в фільєрному нетканому матеріалі мають зазвичай розмір менше 2×2 мм. Однак, як правило, вони відчутні і/або помітні. Такі хибні місця утворюються насамперед при підвищених показниках продуктивності, починаючи з 120 кг/год./м, зокрема, починаючи від 150 кг/год./м. Також і велика глибина формувального поля сприяє нерегулярностям в фільєрних нетканих матеріалах. Вже приймаються спроби зменшити число цих проблем за рахунок рівномірності обробки елементарних волокон. Зокрема, зроблено спробу зменшити число дефектів за рахунок рівномірності охолодження в охолоджувальному пристрої. Перш за все при високих показниках продуктивності такі заходи привели лише в обмеженій мірі до успіху. Отже, необхідність в удосконаленні зберігається.

В основу винаходу покладена технічна задача по створенню пристрою зазначеного вище типу, за допомогою якого можуть вироблятися фільєрні неткані матеріали з високою однорідністю за відсутності порочних місць, а саме при високій продуктивності і/або при високих швидкостях руху елементарних волокон, а також при наявності більш глибоких формувальних полів.

Для вирішення даної технічної задачі винаходом передбачено пристрій для виготовлення фільєрних нетканих матеріалів з елементарних волокон, зокрема, елементарних волокон з термопластичної пластмаси, при цьому передбачені фільєра для формування елементарних волокон, охолоджувальний пристрій для охолодження сформованих елементарних волокон і пристрій для витяжки елементарних волокон, причому між охолоджуючим і витяжним пристроями розташований проміжний канал, при цьому даний канал містить, щонайменше, дві ділянки, що сходяться, розташовані в напрямку потоку елементарних волокон послідовно або одна під одною, причому ділянка каналу, яка є першою в напрямку потоку елементарних волокон, має меншу довжину, ніж друга ділянка каналу, розташована в напрямку потоку елементарних волокон, при цьому співвідношення між впускною шириною B_E і випускною шириною B_A першої ділянки каналу (B_E/B_A) становить 1,5-5,5, переважно 1,5-4, особливо переважно 1,8-3,5, а співвідношення між впускною шириною b_E і випускною шириною b_A другої ділянки (b_E/b_A) становить 1-4, переважно 1-3,3, більш переважно 1,2-3,3, особливо переважно 1,4-3. Переважно співвідношення між впускною шириною B_E і випускною шириною B_A першої ділянки каналу (B_E/B_A) становить 1,8-3, переважно 2-2,9, зокрема, 2,2-2,8. Рекомендується, щоб співвідношення між впускною шириною b_E і випускною шириною b_A другої ділянки каналу (b_E/b_A) становило 1,6-2,9, переважно 1,8-2,8.

Впускні ширини B_E і b_E заміряються при цьому на верхньому кінці відповідної ділянки каналу в напрямку відливу (MD) пристрою. Випускні ширини B_A і b_A відповідної ділянки каналу вимірюються відповідно на нижньому кінці ділянки каналу в напрямку відливу (MD). Під напрямом відпливу (MD) мається на увазі в рамках даного винаходу, зокрема, напрямок подачі укладеного полотна фільєрного нетканого матеріалу. Укладені для фільєрного нетканого матеріалу або полотна фільєрного нетканого матеріалу елементарні волокна відводяться за допомогою укладальника або укладаючого сітчастого полотна, цей напрям переміщення відповідає напрямку відливу (MD).

В рамках винаходу передбачено, щоб проміжний канал безпосередньо зв'язував між собою пристрій, що охолоджує і витяжний пристрій або підвідний канал витяжного пристрою. Також в рамках винаходу передбачено, щоб проміжний канал по всій своїй довжині був виконаний таким, що сходиться і звужується в напрямку потоку елементарних волокон або в напрямку укладання елементарних волокон. Згідно особливо кращого варіанта виконання проміжний канал має лише дві розташовані послідовно або одна під одною ділянки, що сходяться. Збіжність ділянок каналу означає, що кожна ділянка каналу звужується в напрямку потоку елементарних волокон або в напрямку їх укладання. Рекомендується, щоб обидві розташовані послідовно або одна під одною ділянки, що сходяться примикали безпосередньо одна до одної.

Як вже пояснювалося вище, пристрій відповідно до винаходу це - пристрій для виготовлення нетканих матеріалів спанбонд. В рамках винаходу передбачено, що пристрій для виготовлення спанбонда, якщо дивитися в напрямку потоку елементарних волокон, містить фільєру, охолоджувальний пристрій, проміжний канал, витяжний або підвідний канал, що примикає до нього і укладальник для укладання елементарних волокон для формування фільєрного нетканого матеріалу. Також в рамках винаходу передбачено, що проміжний канал відповідно до винаходу і витяжний або підвідний канал, що примикає до нього, витяжного пристрою нібито переходять один в одного. В принципі проміжний канал і витяжний або підвідний канал, зокрема, в перехідній зоні, можуть мати однакову збіжність. Згідно особливо кращого варіанта виконання винаходу в зоні фільєри, переважно між фільєрою і охолоджуючим пристроєм, розташований мономерний пристрій для відсмоктування. Крім того, згідно з рекомендованим варіантом виконання пристрою згідно з винаходом між витяжним або підвідним каналом і місцем укладання передбачений, щонайменше, один дифузор. Укладальник доцільно виконати у вигляді укладального стрічкового сита або нескінченного укладального стрічкового сита.

Зовсім особливо рекомендований варіант виконання пристрою відповідно до винаходу відрізняється тим, що вузол, що складається з охолоджувального пристрою, проміжного каналу і зв'язаного з ним підвідного каналу, виконаний закритим, і що за винятком подачі охолоджуючого повітря в охолоджувальний пристрій ніякої іншої подачі повітря в закритий вузол не проводиться. Особливий варіант виконання винаходу характеризується в іншому тим, що між підвідним каналом і місцем укладання розташовано, щонайменше, два дифузора, переважно послідовно в напрямку потоку елементарних волокон. Доцільно передбачити між обома дифузорами, щонайменше, одну вхідну щілину для вторинного повітря у вигляді навколишнього повітря. Варіант виконання з двома дифузорами і розташованої між ними впускною щілиною для вторинного повітря додатково позитивно сприяє вирішенню технічної задачі винаходу.

Згідно варіанту виконання друга ділянка каналу, що сходиться, проміжного каналу і витяжний або підвідний канал, що примикає до нього, витяжного пристрою мають однаковий ступінь збіжності. У такому випадку ця друга ділянка, що сходиться, проміжного каналу і підвідний канал, що безпосередньо примикає до нього, практично плавно можуть переходити один в одного. В рамках винаходу передбачено, що при такій однаковій збіжності обох ділянок наведені вище і далі по тексту довжини другої ділянки проміжного каналу віднесені до загальної довжини другої ділянки, що сходиться, проміжного каналу і підвідного каналу. Це дійсно і по відношенню до параметрів або добутків і співвідношень, розрахованих із застосуванням відповідних довжин.

При вирішенні технічної задачі відповідно до винаходу позитивно зарекомендував себе перш за все проміжний канал, у якого співвідношення між довжиною L першої ділянки каналу і довжиною 1 другої ділянки каналу (L/1) склало 1: 3-1: 20, переважно 1: 6-1: 12, більш переважно 1: 6-1: 10, особливо переважно 1:7-1: 9. Отже, в рамках винаходу передбачено, щоб друга ділянка каналу була виконана з помітно більшою довжиною в порівнянні з першою ділянкою проміжного каналу.

Рекомендований варіант виконання пристрою відповідно до винаходу відрізняється тим, що кут α розчину між верхньою стінкою каналу першої ділянки каналу і центральною середньою площиною M, що проходить через проміжний канал, становить 25-60°, переважно 30-55°, особливо переважно 35-50°. Також в рамках винаходу передбачено, що центральна середня площина M має вигляд вертикально спрямованої центральної середньої площини M, що вона переважно проходить поперек і переважно перпендикулярно напрямку відливу пристрою, слідуючи при цьому, зокрема, через середину проміжного каналу. Доцільно, щоб ця (уявна) центральна середня площина M розташовувалася перпендикулярно до поверхні укладальника і укладальної стрічкової сітки.

Особливо рекомендований варіант виконання винаходу відрізняється тим, що кут β розчину між нижньою стінкою каналу другої ділянки каналу і центральною середньою площиною M, що

проходить через проміжний канал, становить 0,25-12°, переважно 0,3-8°, особливо переважно 0,4-6°. В рамках винаходу передбачено, щоб збіжність на одиницю довжини на першій ділянці проміжного каналу була більше, ніж на другій ділянці каналу.

Згідно з переважним варіантом виконання винаходу кут α розчину між обома верхніми стінками каналу і центральною середньою площиною M, що проходить через проміжний канал, рівновеликий або по суті рівновеликий. Згідно варіанту виконання пристрою за винаходом кут α розчину між верхньою стінкою каналу і центральною середньою площиною M може регулюватися, переважно постійно регульованим. В рамках винаходу передбачено, щоб кут β розчину між обома нижніми стінками каналу і центральною середньою площиною M, що проходить через проміжний канал був рівновеликий або по суті рівновеликий. Рекомендується, щоб кут β розчину між нижньою стінкою каналу і центральною середньою площиною M був регульованим, переважно постійно регульованим. Рекомендується, щоб збіжність першої ділянки каналу на одиницю довжини перевищувала збіжність на одиницю довжини другої ділянки каналу.

Згідно варіанту виконання винаходу, який позитивно себе зарекомендував, співвідношення між впускною шириною B_E і випускною шириною B_A першої ділянки каналу (B_E/B_A) перевищує співвідношення між впускною шириною b_E і випускною шириною b_A другої ділянки каналу (b_E/b_A) або обидва співвідношення B_E/B_A і b_E/b_A є однаковими або по суті однаковими. Доцільно, щоб добуток зі співвідношення B_E/B_A і довжина L першої ділянки каналу становив 200-500, переважно 250-450, більш переважно 300-400, особливо переважно 320-390, найбільш переважно 330-385. Рекомендується, щоб добуток зі співвідношення b_E/b_A і довжини 1 другої ділянки каналу становив 1600-3250, переважно 1800-3250, більш переважно 2000-2900, особливо переважно 2100-2800, найбільш переважно 2200-2750.

Рекомендується, щоб співвідношення між впускною шириною B_E першої ділянки каналу і загальною довжиною L_G проміжного каналу становило 0,15-0,30, переважно 0,18-0,30, більш переважно 0,20-0,28, особливо переважно 0, 21-0,27. Доцільно, щоб співвідношення між випускною шириною B_A першої верхньої ділянки каналу і загальною довжиною L_G проміжного каналу становило 0,05-0,15, переважно 0,07-0,13. більш переважно 0,08-0,12, особливо переважно 0,09-0,11. Рекомендується, щоб співвідношення між впускною шириною b_E другої ділянки каналу і загальною довжиною L_G проміжного каналу становило 0,03-0,10, переважно 0,04-0,08, більш переважно 0,05-0,06. Варіант виконання, який позитивно зарекомендував себе, відрізняється тим, що співвідношення між випускною шириною b_A другої ділянки каналу і загальною довжиною L_G проміжного каналу становить 0,01-0,06, переважно 0,02-0,05, особливо переважно 0,02-0,04.

Варіант виконання, якому надається особливе значення з урахуванням рішення технічної задачі винаходу в поєднанні з варіантом виконання проміжного каналу відповідно до винаходу, відрізняється тим, що в зоні фільєри, переважно за або під фільєрою, розташований, щонайменше, один пристрій для відсмоктування газів, що утворюються в процесі формування.

За допомогою цього мономерного пристрою для відсмоктування відсмоктується повітря або газ з простору утворення елементарних волокон біля фільєри або безпосередньо під нею. Цим забезпечується положення, при якому можуть видалятися гази, які утворюються біля полімерних елементарних волокон у вигляді мономерів, олігомерів, продуктів розкладання і їм подібних з простору утворення елементарних волокон або з пристрою.

Особливо рекомендований варіант виконання пристрою відповідно до винаходу відрізняється тим, що мономерний пристрій для відсмоктування містить, щонайменше, дві, розташованих переважно послідовно в напрямку відливу (MD) ділянки з відсмоктувальними отворами CD, переважно відсмоктувальні щілини CD, які проходять поперечно, переважно перпендикулярно напрямку відливу і є протилежними по відношенню до формувального поля елементарних волокон. В рамках винаходу передбачено, щоб ділянки з відсмоктувальними отворами CD були розподілені на часткові ділянки з відсмоктувальними отворами CD, а відсмоктувальні щілини CD - на ділянки відсмоктувальних зазорів CD. Ділянки з відсмоктувальними отворами CD можуть бути виконані у вигляді розташованих поруч відсмоктувальних свердловин. При цьому обидві ділянки з відсмоктувальними отворами CD або відсмоктувальні щілини CD обладнуються переважно з умовою, що через одну з обох ділянок з відсмоктувальними отворами CD або одну з відсмоктувальних щілин CD може відсмоктуватися більший об'ємний потік газу, ніж через іншу протилежну ділянку з відсмоктувальними отворами CD або іншу відсмоктувальну щілину CD. Відсмоктування підвищеного об'ємного потоку газу може бути при цьому здійснено за рахунок різного розміру або ширини ділянок з відсмоктувальними отворами CD або відсмоктувальних щілин CD і/або за рахунок регулювання об'ємного потоку в відсмоктувальних трубопроводах і/або агрегатах, які з'єднані з ділянками з

відсмоктувальними отворами CD або з відсмоктувальними щілинами CD. Регулювання відсмоктувальних трубопроводів і/або агрегатів може здійснюватися за допомогою, зокрема, дросельних або керуючих елементів.

Згідно варіанту виконання винаходу постійно над одною з ділянок з відсмоктувальними отворами CD або однієї з відсмоктувальних щілин CD може відсмоктуватися підвищений об'ємний потік газу, ніж на іншій протилежній ділянці з відсмоктувальними отворами CD або над іншою відсмоктувальною щілиною CD. В рамках винаходу передбачено, щоб робота велася по черзі і об'ємний потік газу перш за все відсмоктувався над однією ділянкою з відсмоктувальними отворами CD і тільки потім над іншою ділянкою з відсмоктувальними отворами CD і т.д.

Згідно варіанту виконання, поверхня отворів на ділянці з відсмоктувальними отворами CD виконана більшою або здатною встановлюватися більшою, ніж поверхня отворів на другій, розташованій протилежно по відношенню до формувального поля ділянці з відсмоктувальними отворами CD. В принципі ці обидві поверхні отворів можуть проте мати однаковий розмір, і різні відсмоктувальні об'ємні потоки на обох сторонах задаються, як описано вище. Також в рамках винаходу передбачено, що поверхні отворів відсмоктувальних щілин CD або ділянок відсмоктувальних щілин CD можуть регулюватися. В основу винаходу покладено знання про те, що описаний вище варіант виконання мономерного пристрої для відсмоктування особливо ефективним є в поєднанні з варіантом виконання проміжного каналу відповідно до винаходу щодо вирішення технічної задачі винаходу.

Також в рамках винаходу передбачено, що проміжний канал відповідно до винаходу з'єднаний або безпосередньо з'єднаний з охолоджуючим пристроєм. Згідно особливо кращого варіанта виконання винаходу охолоджувальний пристрій розділений, щонайменше, на два відсіки, розташованих один над одним або послідовно в напрямку потоку елементарних волокон, причому з обох відсіків повітря або охолоджуюче повітря різної температури може надходити в простір з потоком елементарних волокон. Цей варіант виконання в поєднанні з проміжним каналом відповідно до винаходу також позитивно себе проявив.

Переважно глибина формувального поля становить 120-400 мм, переважно 150-350 мм, більш переважно 170-300 мм, особливо переважно 185-270 мм. Під глибиною формувального поля розуміється при цьому, зокрема, протяжність сформованого пучка елементарних волокон в напрямку відливу (MD). Згідно особливо рекомендованого варіанту виконання винаходу глибина формувального поля становить 195-260 мм. При використанні наведених вище глибин формувального поля технічна задача винаходу вирішується ефективно і без проблем.

Для вирішення технічної задачі винаходом додатково запропонований спосіб виготовлення фільєрних нетканих матеріалів з елементарних волокон, зокрема, елементарних волокон з термопластичної пластмаси, при цьому елементарне волокно формується за допомогою фільєри, сформовані елементарні волокна охолоджуються в охолоджувальному пристрої і потім направляються по проміжному каналі і підвідному каналу, що примикає до нього, при цьому елементарні волокна укладаються на укладальник для формування фільєрного нетканого матеріалу, проміжний канал має, щонайменше, дві розташованих послідовно в напрямку потоку елементарних волокон або одна під одною ділянки, що сходяться, при цьому ступінь збіжності в обох ділянок каналу різна, довжина обох ділянок каналу, що сходяться, різна, співвідношення між впускною шириною B_E і випускною шириною B_A першої ділянки каналу (B_E/B_A) перевищує співвідношення між впускною шириною b_E і випускною шириною b_A другої ділянки каналу (b_E/b_A), при цьому співвідношення між впускною шириною b_E і випускною шириною b_A другої ділянки каналу (b_E/b_A) становить 1-4, переважно 1-3,3, більш переважно 1,2-3,3, особливо переважно 1,4-3, при цьому елементарні волокна виготовляються з продуктивністю 100-350 кг/год./м, переважно 150-320 кг/год./м, більш переважно 180-300 кг/год./м, особливо переважно 200-300 кг/год./м. Переважно елементарні волокна виготовляються при швидкості руху волокон 2000-4200 м/хв, переважно 2200-4000 м/хв, Зокрема, 2300-3900 м/хв.

В основі винаходу лежить знання про те, що за допомогою пристрою за винаходом, зокрема, проміжного каналу відповідно до винаходу можливе забезпечення дуже стабільного переміщення елементарних волокон через пристрій. У проміжному каналі може відбуватися ефективне прискорення технологічного або охолоджуючого повітря, а саме як передумова подальшої ефективної передачі зусилля між технологічним повітрям і елементарними волокнами.

Також в основі винаходу лежить знання про те, що за допомогою пристрою за винаходом можливо безпроблемне виготовлення фільєрних нетканих матеріалів, що відрізняються своєю оптимальною однорідністю, у яких майже не відзначаються або ледь відзначаються порочні місця або дефекти. При виготовленні фільєрних нетканих матеріалів за допомогою пристрою за винаходом можуть в значній мірі попереджуватися або зводитися до мінімуму згадані вище

недоліки, такі, як краплі і тверді частинки. Необхідно відзначити, що майже бездефектне укладання нетканого матеріалу може досягатися і при більш глибоких формувальних полях, високої продуктивності і великих швидкостях руху волокон. У зв'язку з цим слід зазначити, що можливе виконання проміжного каналу за допомогою відносно простих засобів або заходів. Тому пристрій відповідно до винаходу відрізняється оптимальною вартістю. В рамках винаходу особливе значення надається рішенням технічної задачі, що складається в комбінації проміжного каналу відповідно до винаходу, з одного боку, з описаним мономерним пристроєм для відсмоктування, з іншого боку. В рамках цього винаходу за допомогою пристрою можуть виготовлятися особливо однорідні фільєрні неткані матеріали, практично вільні від дефектів. В результаті за допомогою пристрою за винаходом можуть бути виготовлені фільєрні неткані матеріали чудової якості або однорідності, і незважаючи на це пристрій відповідно до винаходу має просту і не дорогу конструкцію.

Нижче винахід докладніше пояснюється за допомогою креслення, на якому наведено лише один приклад виконання. При цьому на фігурах зображено:

на Фіг. 1 схематично показано пристрій відповідно до винаходу, вид у вертикальному розрізі;

на Фіг. 2 - область з проміжним каналом відповідно до винаходу, позначена буквою А на Фіг. 1, вид в збільшеному масштабі;

на Фіг. 3 - область, позначена буквою В на Фіг. 1, вид в збільшеному масштабі.

На фігурах показано виконаний відповідно до винаходу пристрій для виготовлення фільєрних нетканих матеріалів 1 з елементарних волокон 2, при цьому елементарні волокна 2 складаються з термопластичної пластмаси або по суті з неї. Елементарні волокна 2 формуються за допомогою фільєри 3 і згідно з прикладом виконання направляються переважно в приміщення 4 свого утворення під фільєрою 3 через пристрій 5 для відсмоктування газів, що утворюються під час процесу формування. У напрямку потоку елементарних волокон, позаду або під мономірним пристроєм 5 для відсмоктування, розташований охолоджувальний пристрій 6 для охолодження елементарних волокон 2. У прикладі виконання - цей охолоджувальний пристрій б містить переважно камеру для повітря, що подається, розділену переважно в прикладі виконання на два відсіки 7 і 8. З цих обох відсіків 7, 8 камери доцільно в прикладі виконання подавати в напрямку до пучка 9 елементарних волокон охолоджуюче повітря різної температури.

До охолоджувального пристрою 6 примикає в напрямку потоку елементарних волокон проміжний канал 10, згідно з винаходом. Цей проміжний канал 10 в прикладі виконання розділений на дві ділянки, що сходяться 11, 12, які розташовані послідовно або одна під одною. Розташована в напрямку потоку елементарних волокон перша ділянка 11 каналу має при цьому меншу довжину (в напрямку потоку елементарних волокон), ніж розташована в напрямку потоку елементарних волокон друга ділянка 12 каналу. Співвідношення між впускною шириною B_E і випускною шириною B_A першої ділянки 11 каналу становить переважно згідно з прикладом виконання 2,25-2,75. Співвідношення між впускною шириною b_E і випускною шириною b_A другої ділянки 12 каналу становить переважно згідно з прикладом виконання 1,9-2,7. У прикладі виконання переважно співвідношення між довжиною L першої ділянки 11 каналу і довжиною 1 другої ділянки 12 каналу становить 1: 7-1: 9.

Кут α розчину між верхньою стінкою 13 каналу першої ділянки 11 каналу і центральною середньою площиною М, що проходить через проміжний канал 10 становить особливо переважно згідно з прикладом виконання 30-50°. При цьому середня площина М проходить згідно з прикладом виконання поперечно, переважно перпендикулярно напрямку відливу (MD) пристрою. Переважно в прикладі виконання кут β розчину між нижньою стінкою 14 каналу другої ділянки 12 каналу і центральною середньою площиною М, що проходить через проміжний канал 10 становить 0,4-6°.

Переважно до проміжного каналу 10 в прикладі виконання примикає підвідний канал 15 витяжного пристрою 16. Переважно вузол, що складається з охолоджувального пристрою 6, проміжного каналу 10 і витяжного пристрою 16 або підвідного каналу 15, в прикладі виконаний закритим, і в такому закритому вузлі за винятком подачі охолоджуючого повітря в охолоджувальний пристрій 6 ніякої іншої подачі повітря не відбувається.

Згідно прикладу виконання в напрямку потоку елементарних волокон розташовані за або під витяжним пристроєм 16 два дифузора 17, 18, через які направляються елементарні волокна 2. Згідно особливо кращого варіанта виконання в прикладі виконання між обома дифузорами 17, 18 розташована щілина для впуску вторинного повітря або щілина 25 для впуску навколишнього повітря. Поруч з дифузорами 17, 18 укладаються переважно згідно з прикладом виконання елементарні волокна 2 на укладальник у вигляді укладальної стрічкової сітки 19 для формування полотна нетканого матеріалу. В рамках винаходу передбачено, щоб після цього

фільєрний нетканий матеріал 1 для попереднього зміцнення або зміцнення був пропущений через каландр 20.

Згідно з переважним варіантом виконання і відповідно до прикладу виконання мономерний пристрій 5 для відсмоктування має дві ділянки з відсмоктувальними отворами CD 21, 22, розташованими послідовно, відповідно поперек напрямку відливу і навпроти формувального поля. Ці ділянки з відсмоктувальними отворами CD є кращими і в прикладі виконання мають вигляд відсмоктувальних щілин CD 23, 24. У прикладі виконання через задню, якщо дивитися в напрямку відливу, відсмоктувальну щілину CD 24 відсмоктується більший об'ємний потік, ніж через передню, якщо дивитися в напрямку відливу, відсмоктувальну щілину CD 23. Переважно для цього в прикладі виконання висота h_A по вертикалі задньої, якщо дивитися в напрямку відливу, відсмоктувальної щілини CD 24 більша, ніж вертикальна висота h_E передньої, якщо дивитися в напрямку відлива, передньої відсмоктувальної щілини CD 23. Згідно варіанту виконання і прикладом виконання висота h_A задньої, якщо дивитися в напрямку відливу, відсмоктувальної щілини CD 24 перевищує більш, ніж в два рази висоту h_E задньої, якщо дивитися в напрямку відливу, відсмоктувальної щілини CD 23.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій для виготовлення фільєрних нетканих матеріалів (1) з елементарних волокон (2), в якому передбачені фільєра (3) для формування елементарних волокон, охолоджувальний пристрій (6) для охолодження сформованих елементарних волокон і витяжний пристрій (16) для витяжки елементарних волокон,
причому між охолоджуючим пристроєм (6) і витяжним пристроєм (16) розташований проміжний канал (10), при цьому проміжний канал (10) містить щонайменше дві розташовані послідовно, в напрямку потоку елементарних волокон, або одна під одною ділянки, що сходяться (11, 12),
при цьому розташована в напрямку потоку елементарних волокон перша ділянка (11) каналу має меншу довжину, ніж розташована в напрямку потоку елементарних волокон друга ділянка (12) каналу, при цьому співвідношення між впускною шириною B_E і випускною шириною B_A першої ділянки каналу (B_E/B_A) становить 1,5-5,5, переважно 1,5-4, більш переважно 1,8-3,5, а співвідношення між впускною шириною b_E і випускною шириною b_A другої ділянки (b_E/b_A) становить 1,2-4, переважно 1,2-3,3, переважно 1,4-3,
при цьому вузол, що складається з охолоджувального пристрою (6), проміжного каналу (10) і витяжного пристрою (16), виконаний закритим, причому в пристрої відсутній засіб для додаткової подачі повітря в цей закритий вузол разом з підведенням охолоджувального повітря в охолоджувальний пристрій (6), і
при цьому співвідношення B_E/B_A перевищує співвідношення b_E/b_A або дорівнює йому.

2. Пристрій за п. 1, в якому охолоджувальний пристрій (6) і витяжний пристрій (16) або підвідний канал (15) витяжного пристрою (16) безпосередньо з'єднані між собою проміжним каналом (10).

3. Пристрій за п. 1 або 2, в якому співвідношення між довжиною L першої ділянки (11) каналу і довжиною 1 другої ділянки (12) каналу (L/1) становить 1:3-1:20, переважно 1:6-1:12, переважно 1:6-1:10, більш переважно 1:7-1:9.

4. Пристрій за будь-яким з пп. 1-3, в якому кут α розхилу між верхньою стінкою (13) каналу першої ділянки (11) каналу і центральною середньою площиною M, що проходить через проміжний канал (10) становить 25°-60°, переважно 30°-55°, більш переважно 35°-50°.

5. Пристрій за будь-яким з пп. 1-4, в якому кут β розхилу між нижньою стінкою (14) каналу другої ділянки (12) каналу і центральною середньою площиною M, що проходить через проміжний канал (10) становить 0,25°-12°, переважно 0,3°-8°, більш переважно 0,4°-6°.

6. Пристрій за будь-яким з пп. 1-5, в якому добуток співвідношення B_E/B_A на довжину L першої ділянки (11) каналу становить 200-500, переважно 250-450, більш переважно 300-400, особливо переважно 320-390.

7. Пристрій за будь-яким з пп. 1-6, в якому добуток співвідношення b_E/b_A на довжину 1 другої ділянки (12) каналу становить 1600-3250, переважно 1800-3250, більш переважно 2000-2900, особливо переважно 2100-2800.

8. Пристрій за будь-яким з пп. 1-7, в якому співвідношення між впускною шириною B_E першої ділянки (11) каналу і загальною довжиною L_G проміжного каналу (10) становить 0,15-0,30, переважно 0,18-0,30, більш переважно 0,20-0,28, особливо переважно 0,21-0,27.

9. Пристрій за будь-яким з пп. 1-8, в якому щонайменше однин мономерний пристрій (5) для відсмоктування розташований в зоні фільєри (3) або під нею для примусового відсмоктування газів, що утворюються під час процесу формування.

10. Пристрій за будь-яким з пп. 1-9, в якому охолоджувальний пристрій (6) містить щонайменше два розташованих послідовно або один над одним відсіки (7, 8) камери, з яких охолоджуюче повітря з різною температурою надходить в простір з потоком елементарних волокон.

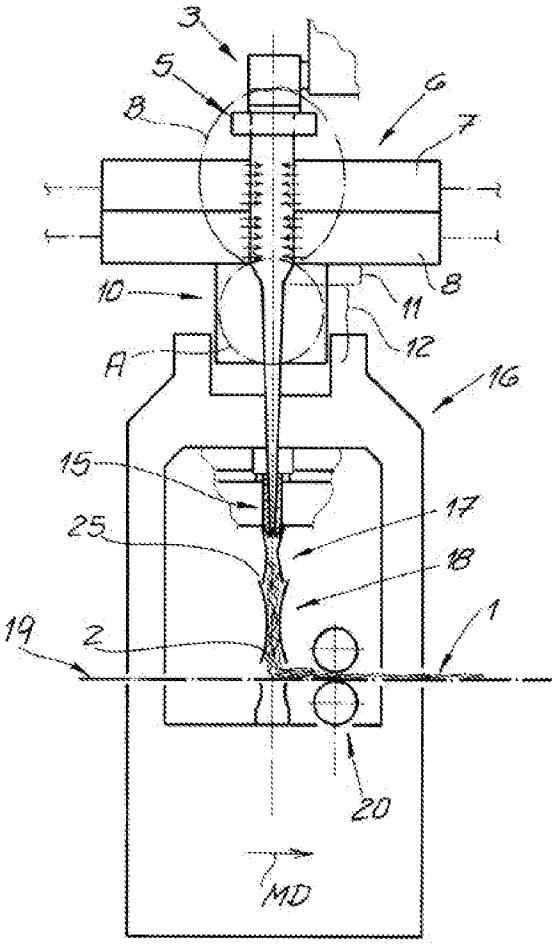
11. Пристрій за будь-яким з пп. 1-10, в якому є щонайменше дифузор (17, 18) для елементарних волокон за витяжним пристроєм (16) і перед укладальником елементарних волокон.

12. Спосіб виготовлення фільєрних нетканих матеріалів з елементарних волокон, за допомогою пристрою за будь-яким з пп. 1-11, при цьому елементарні волокна формують за допомогою фільєри, сформовані елементарні волокна охолоджують в охолоджувальному пристрої, подають по проміжному каналу і потім по підвідному каналу, причому елементарні волокна укладають на укладальник для формування фільєрного нетканого матеріалу,

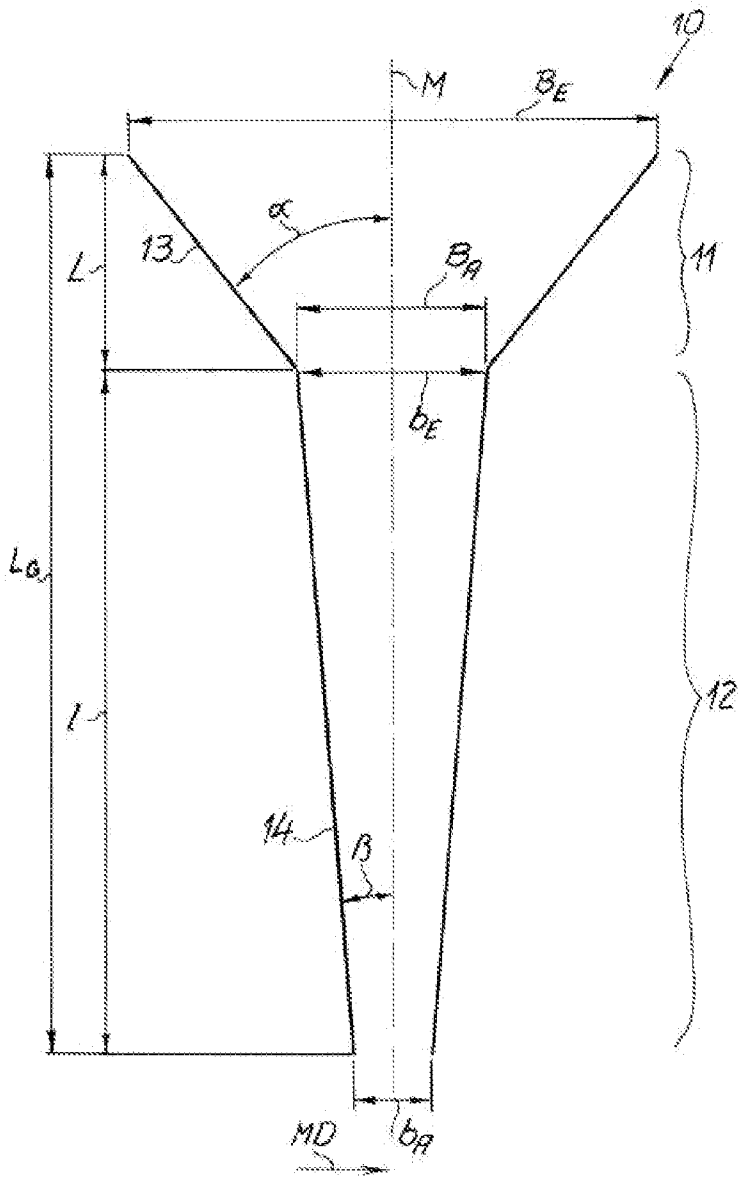
при цьому вузол, що складається з охолоджувального пристрою (6), проміжного каналу (10) і витяжного пристрою (16), виконаний закритим, причому окрім підведення охолоджувального повітря в охолоджувальний пристрій (6) в цей закритий вузол додаткове повітря більше не надходить, і

при цьому проміжний канал має щонайменше дві розташовані послідовно або одна під одною - якщо дивитися в напрямку потоку елементарних волокон - ділянки, що сходяться, причому ступінь збіжності обох ділянок каналу є різною, довжина обох ділянок, що сходяться каналу різна, співвідношення між впускною шириною B_E і випускною шириною B_A першої ділянки (11) каналу (B_E/B_A) перевищує співвідношення між впускною шириною b_E і випускною шириною b_A другої ділянки (12) каналу (b_E/b_A), при цьому співвідношення між впускною шириною b_E і випускною шириною b_A другої ділянки (12) каналу (b_E/b_A) становить 1,2-4, переважно 1,2-3,3, більш переважно 1,4-3,

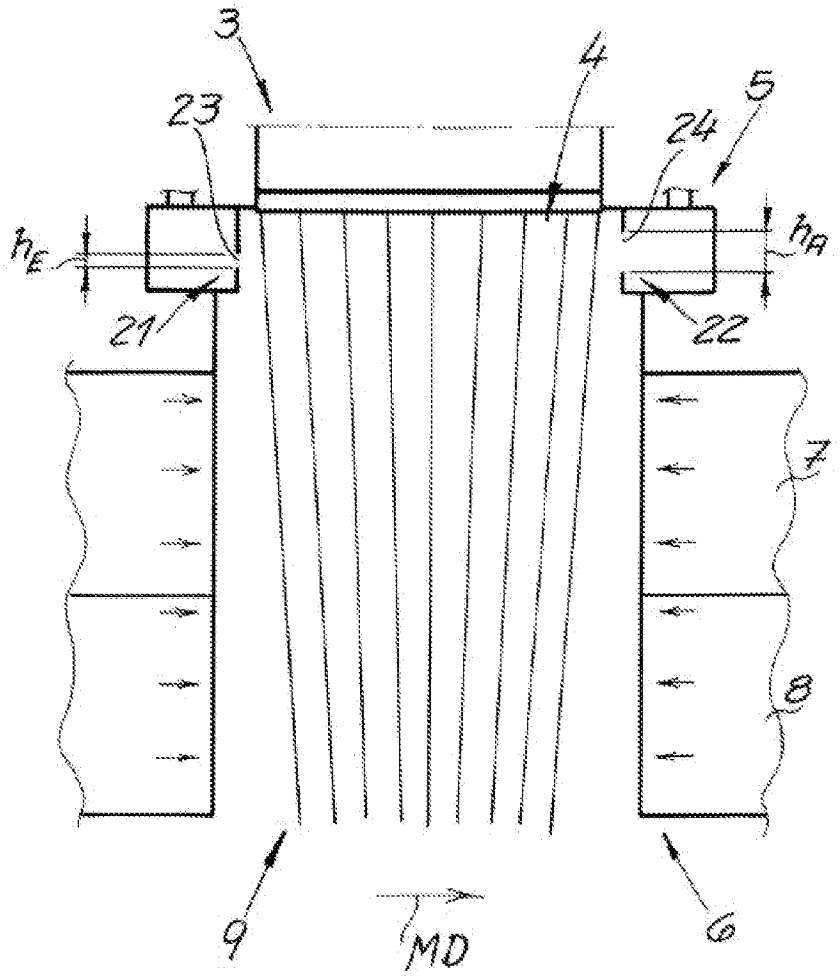
при цьому елементарні волокна виготовляють з продуктивністю 100-350 кг/год/м, переважно 150-320 кг/год/м, більш переважно 180-300 кг/год/м, особливо переважно 200-300 кг/год/м.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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