



УКРАЇНА

(19) UA (11) 74816 (13) C2
(51) МПК (2006)
D04G 03/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ МЕХАНІЧНО-ПНЕВМАТИЧНОГО В'ЯЗАННЯ ДОВГОРСОВОГО КИЛИМАРСЬКОГО ВУЗЛА

1

2

(21) 2002086569

(22) 07.08.2002

(24) 15.02.2006

(46) 30.01.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Скальський Валентин Романович, Андрейків Олександр Євгенович, Іваницький Ярослав Лаврентійович, Сергієнко Олег Миколайович

(73) ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Г.В.КАРПЕНКА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(56) Авторське свідоцтво СРСР №1273327

(57) 1. Спосіб в'язання довгорсового килимарського вузла, при якому здійснюють переміщення нитки вузла на нитках основи, причому переміщення першої навколо другої виконують за визначеною траєкторією відповідно до конфігурації вузла, який **відрізняється** тим, що переміщення нитки вузла реалізують поєднанням механічних і пневматичних операцій, спочатку фрагмент нитки вузла жорстко захоплюють посередині, механічно втягують у вилку, після чого кінці фрагмента ниткивузла всмоктуючим потоком повітря фіксують в заданому положенні, механічно заводять нитку вузла на нитки основи, знову пневматично перефіксувавши, формують і зтягують килимовий вузол. 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що довжину ℓ фрагмента нитки вузла відповідно до типу вузла визначають за формулою $\ell = 2m + 4\pi(d + 2d_1) + nk$, де m - задана довжина ворсу килима; d - діаметр нитки основи; d_1 - діаметр нитки вузла; n - відстань між нитками основи; k - кількість проміжків між захопленими нитками основи, a - відстань p зведення окремих елементів механізму охоплення ниток основи - за формулою $p = 2,2d$.

Винахід стосується текстильної промисловості, конкретніше - килимарства, а саме виробництва довгорсових килимів із довільною гамою кольорів.

Відома низка способів для в'язання килимарських вузлів вручну і механічними засобами [1]. Однак в'язання килимарських вузлів ручним способом низькопродуктивне, механічні способи та пристрої не дають змоги переналаштування їх на в'язання вузлів різної конфігурації, а через різну швидкість поточних операцій призводять до низької продуктивності технологічного процесу в цілому.

Відомий теж пристрій для формування вузла на килимарському верстаті, де в'язання вузла здійснюють за допомогою хробакового механізму, у якого кожне хробакове колесо розташовують у своїй групі ниток основи. Спочатку переміщують каретку із втулками та з нитками в'язання вздовж ниток основи, розкриваючи бранші захоплювача. За рахунок наступного пересування каретки по

нахилених скеровуючих, захоплювач сповзаючи із втулки, захопить вузлуотворюючу нитку, після чого її гребінкою піднімають і вручну вводять в паз хробакового валу так, щоби хробакове колесо зробило повний оберт [2].

Найближчими технічними рішеннями є спосіб для транспортування нитки потоком повітря у прямокутному за поперечним перерізом каналі та спосіб в'язання вузлів у ручному виробництві килимів із застосуванням механізму, який приводять у дію педаллю [3, 4]. У першому випадку передбачено транспортування нитки повітряним потоком, а її пересування здійснюють збільшенням парусності складаючи нитку повітрям, потік якого скерований під кутом, через сопла розміщені в шаховому порядку та незначним розрідженням. Недоліками цього пристрою є наявність застійних зон, які викликають забивання механізму ворсом та нитками через нерівномірність та зниження швидкості потоку повітря вздовж осі, що призводить до необхідності механічного звільнення кана-

(13) C2

(11) 74816

(19) UA

лу від різних частинок із зупинкою всього механізму, що негативно впливає на продуктивність. У другому випадку спосіб полягає у застосуванні зворотно-поступального руху, де передбачено механічне розміщення вузлов'язальної головки на нитках основи, огинання їх вузлуотворюючою ниткою, захоплення нитки в'язання, виведення її кінців між нитки основи, утворення вузла гачками та його збивання. Ці операції здійснюють, тримаючи в руках корпус вузлов'язального механізму та маніпулюючи ним. Таким чином, поєднують ручне і механічне в'язання килимів, що не може забезпечити високу продуктивність виготовлення килимів, автоматизацію їх виробництва, а також призводить до обмеження кольорової гами виробів та зменшення щільності вузлів на одиницю площі.

В основу винаходу поставлено завдання створення способу механічно-пневматичного в'язання довговорсового килимарського вузла шляхом формування його за рахунок зворотно-поступального руху механізмів штока та вилки разом із колодкою, до якої вони прикріплені у поєднанні із подачею у відповідні часові проміжки потоків повітря через внутрішні порожнини вилки і штока для пневматичного утримання та фіксування нитки в'язання, що дозволить забезпечити в'язання вузлів із довжиною довжиною ворсу, візуальний контроль процесу та дасть можливість виключити ручну працю, механізувати та автоматизувати технологію виготовлення килимів.

Поставлене завдання вирішують поєднанням механічного виконання подачі нитки в'язання із пневматичною її фіксацією потоком повітря на елементах механізму зав'язування вузла. Швидкість потоку повітря визначена співвідношенням поперечних розмірів каналів та сопел, а їх розміщення на певній віддалі, відповідно до способу, забезпечить разом із рухомими деталями механізму утримання нитки, її пересування під час в'язання. Власне співвідношення розмірів рухомих деталей штоку, вилки та перерізу каналів потоку повітря, їх розташування на визначеній віддалі дасть можливість, відповідно до способу, в'язати довговорсові килимарські вузли. Завдяки переміщенню нитки в'язання тільки у площині нормальній до площини ниток основи, усунуто тривале тертя поверхонь ниток основи до вузлуотворюючих ниток. В результаті спрощення способу в'язання отримують можливість забезпечити неперервність виробництва та автоматизацію процесу виготовлення довговорсових килимів. У порівнянні із прототипом пневматично-механічне утримання нитки вузла призводить до відсутності потреби безпосередньої участі людини в процесі в'язання, а періодичність пневматичної подачі повітря дасть змогу уникнути забивання механізму ворсом.

Спосіб механічно-пневматичного в'язання довговорсового килимарського вузла здійснюють, виходячи із залежності довжини нитки вузла l , заданої довжини ворсу килима m , діаметрів нитки основи d та нитки вузла d_1 , відстані між нитками основи n , кількості проміжків між захопленими нитками основи k , відстані зведення кінців механізму охоплення ниток основи p . Зазначені величини пов'язані між собою таким чином:

$$l = 2m + 4\pi(d + 2d_1) + nk,$$

а відстань зведення окремих елементів механізму охоплення ниток основи визначають залежністю:

$$p = 2,2d$$

На Фіг.1 та Фіг.2 представлено схему виконання способу у складі: фрагмента нитки вузла 1, жолоба 2, гачків-обмежувачів 3, рухомого гачка 4, порожнистого штоку 5, ниток основи 6, колодки 7, наконечників 8 порожнистої вилки 9.

Спосіб механічно-пневматичного в'язання довговорсового килимарського вузла виконують у послідовності, показаній на Фіг.1 та Фіг.2. Фрагмент нитки вузла 1 діаметра d і заздалегідь визначеної довжини l , що зумовлена довжиною ворса m , розташовують у жолобі 2 між гачками-обмежувачами 3, фіксують посередині рухомих гачком 4 до торця порожнистого штоку 5. Після цього шток 5 разом із захопленою ниткою 1 переміщують у площині, перпендикулярній до площини ниток основи 6 діаметром d_1 , витягуючи її (нитку 1) із жолоба 2 та гачків-обмежувачів 3. Зупиняють втягування штоку 5 в колодку 7 у момент досягнення кінцями фрагмента нитки вузла 1 наконечників 8 порожнистої вилки 9 і одночасно створюють розрідження відкачуванням повітря у порожнинах вилки 9. Завдяки ефекту всмоктування вільні кінці фрагменту нитки вузла 1 фіксують на наконечниках 8. Відтак, у цьому положенні фрагмент нитки вузла 1 разом із зупиненим штоком 5 та жорстко встановленою на колодці 7 вилкою 9 подають у зворотному напрямку до ниток основи 6 механічним пересуванням колодки 7. Нитку вузла 1 заводять між ниток основи 6, кількість яких і визначена типом вузла та регламентує кількість проміжків k між ними, із одночасним зближенням кінців вилки 9 на задану віддаль p . Тоді механічно звільняють нитку вузла 1 від рухомого гачка 4 і продовжують переміщення порожнистого штоку 5 у цьому ж напрямку. Нитка вузла 1 виходить поверх штоку 5, який продовжують переміщати під нею (ниткою 1) і поміж захопленими нитками основи 6 до досягнення його кінцем зафіксованих кінців фрагменту нитки вузла 1 на наконечниках 8 вилки 9. Досягнувши зближення до вільного кінця штоку 5 кінців наконечників 8 із пневматично зафіксованими на них кінцями фрагменту нитки вузла 1, припиняють розрідження в порожнинах вилки 9, одночасно створюючи його у порожнині штоку 5 і таким чином перехоплюють кінці фрагменту нитки вузла 1 із наконечників 8 на шток 5, де фіксують їх також пневматично. Далі шток 5 із зафіксованими кінцями фрагмента нитки вузла 1 переміщують у зворотному напрямку в колодку 7, формуючи килимовий вузол заданого типу і зтягуючи його на нитках основи 6. В момент зупинки штоку 5 у кінцевому положенні припиняють всмоктування повітря із його порожнини, чим звільняють сформований вузол від його безпосереднього контакту із механізмом в'язання. Так формують килимарський вузол, завершивши повний цикл операцій механічно-пневматичного в'язання довговорсового килимарського вузла.

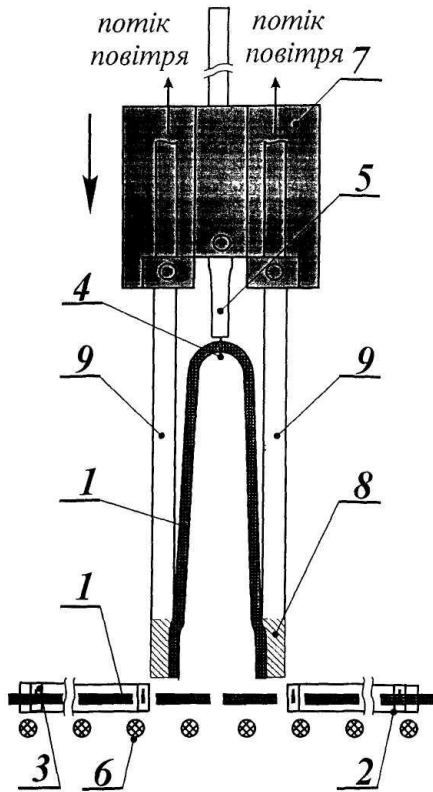
Таким чином, здійснюють спосіб механічно-пневматичного в'язання довговорсового килимарського вузла, що дозволяє в'язати, наприклад в даній інтерпретації, турецьким чи подвійним турецьким

цьким вузлами килими із будь-якою заданою довжиною ворсу та кольором нитки, із довільним типом вузла, а застосування уніфікованих блоків управління та типових у ткацькому виробництві виконавчих механізмів і пристроїв дозволить застосувати винахід без порушення існуючого технологічного ланцюга процесу виготовлення килимів, сприятиме підвищенню продуктивності праці, здешевіши у такий спосіб сам виріб. Спосіб механічно-пневматичного в'язання довговорсового килимарського вузла простий та надійний у ек-

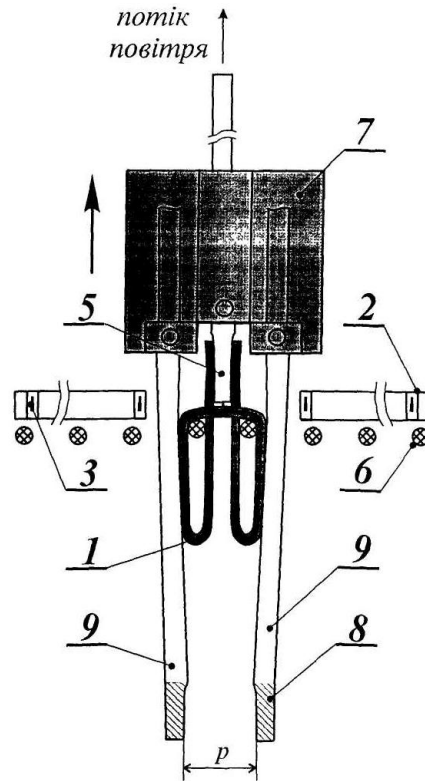
плуатації, дає можливість уникнути додаткових операцій усунення неполадок, а також виключає необхідність очистки каналів та порожнин механізму від кусків нитки, ворсинок та пилу, забезпечує екологічну чистоту виробництва.

Бібліографічні дані:

1. Rugs and carpet. In: Encyclopedia Britannica. - Encyclopedia Britannica Inc. - 2000-2002.
2. Авт. св. СРСР №370303.
3. Авт. св. СРСР №1070236.
4. Авт. св. СРСР №1273327.



Фиг. 1



Фиг. 2