



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **135409** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
D05B 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 01176**
(22) Дата подання заявки: **05.02.2019**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.06.2019**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.06.2019, Бюл.№ 12**

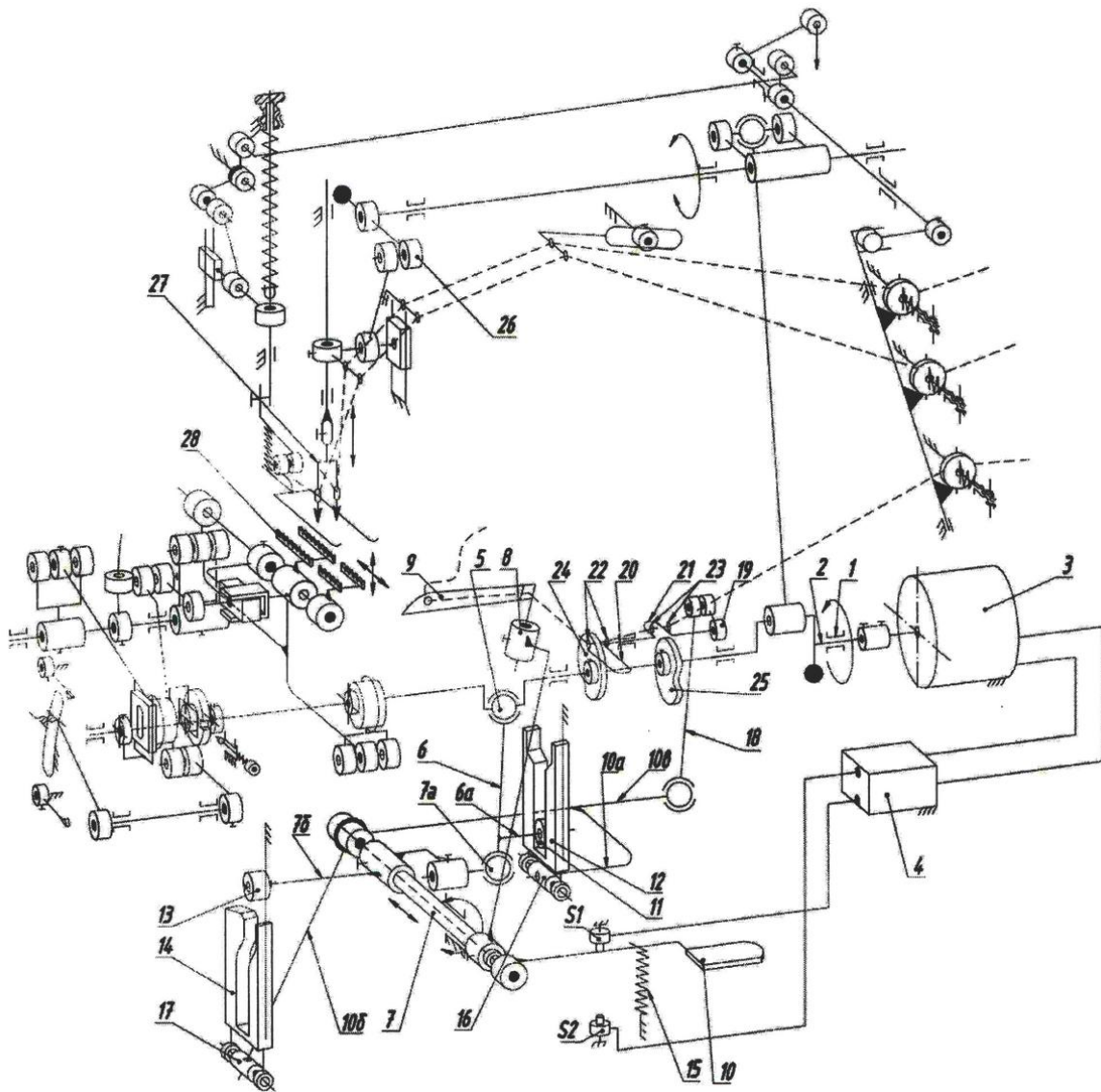
(72) Винахідник(и):
**Манойленко Олександр Петрович (UA),
Горобець Василь Андрійович (UA),
Дворжак Володимир Миколайович (UA),
Байдак Геннадій Олександрович (UA),
Мотузов Михайло Юрійович (UA)**
(73) Власник(и):
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ,
вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ-11,
01011 (UA)**

(54) ШВЕЙНА МАШИНА ДВОНИТКОВОГО ЛАНЦЮГОВОГО СТІБКА З РЕВЕРСОМ ПОДАЧІ МАТЕРІАЛІВ

(57) Реферат:

Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів містить електричний привод головного вала, корпус, механізм петельника, що містить коліно головного вала, шатун, що верхньою сферичною головкою з'єднаний з коліном головного вала, а нижньою головкою з'єднаний з сферичним пальцем коромисла, на якому закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, що закріплений на головному валу, нитконапрямники, скобу, та механізм реверса, що містить коромисло-гашетку та тягу. Оснащена блоком керування, двома електричними контактами, двома пальцями, двома напрямними та двома повзунами, додатковим кулачком-ниткоподавачем, додатковою скобою з додатковими нитконапрямниками.

UA 135409 U



Корисна модель належить до швейного машинобудування, зокрема до швейних машин двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів.

Відома швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів [http://www.juki.co.jp/index_e.html, 2017], що включає електричний привод головного вала, корпус, механізм петельника, що включає коромисло, яке закріплене на валу петельника, на іншому кінці якого закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, нитконапрямники та скобу, а також механізм реверса, що містить коромисло-гашетку.

При цьому механізм петельника додатково містить кінематичний ланцюг поздовжнього переміщення петельника, для реверсу додатково передбачений робочий орган розширювач з окремим механізмом, механізм реверса додатково містить кінематичний ланцюг зміни напрямку переміщення зубчастої рейки, а скоба та нитконапрямники жорстко закріплені на корпусі, що ускладнює конструкцію машини, погіршує її динамічні характеристики та надійність роботи.

Відома також швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів [А.С. СССР № 825728, МПК: D05B 1/10, 1981 г.], що включає електричний привод головного вала, корпус, механізм петельника, що включає коліно головного вала, шатун, що верхньою сферичною головкою з'єднаний з коліном головного вала, а нижньою головкою з'єднаний з сферичним пальцем коромисла, на якому закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, що закріплений на головному валу, нитконапрямники, скобу, та механізм реверса, що містить коромисло-гашетку та тягу.

При цьому електричний привод виконаний з асинхронним двигуном з прямим ходом та фрикційною муфтою, механізм петельника додатково містить пристрій для вимикання його поздовжнього переміщення при реверсі, механізм реверса зубчастої рейки додатково містить кінематичний ланцюг зміни напрямку горизонтального переміщення зубчастої рейки, а скоба та нитконапрямники жорстко закріплені на корпусі, що суттєво ускладнює конструкцію машини, погіршує її динамічні характеристики та надійність роботи.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити таку швейну машину двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів, в якій введенням нових елементів, нового виконання відомих елементів та нових зв'язків, забезпечилося б підвищення надійності її роботи та спрощення конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів, що включає електричний привод головного вала, корпус, механізм петельника, що включає коліно головного вала, шатун, що верхньою сферичною головкою з'єднаний з коліном головного вала, а нижньою головкою з'єднаний з сферичним пальцем коромисла, на якому закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, що закріплений на головному валу, нитконапрямники, скобу, та механізм реверса, що містить коромисло-гашетку та тягу, згідно з корисною моделлю, оснащена блоком керування, двома електричними контактами, двома пальцями, двома напрямними та двома повзунами, додатковим кулачком-ниткоподавачем, додатковою скобою з додатковими нитконапрямниками, при цьому пальці встановлені жорстко відповідно на коромислі та шатуні і з'єднані з повзунами, коромисло-гашетка виконана з трьома додатковими плечима, перше додаткове плече обертальною кінематичною парою з'єднане з першою напрямною, що має прямолінійну ділянку, друге додаткове плече такою ж кінематичною парою з'єднане з другою напрямною, що має криволінійну та прямолінійну ділянки з розширеними верхніми частинами, напрямні встановлені в корпусі з можливістю вертикального переміщення.

Доцільно, що відстань h між осями пальця та нижньої головки шатуна визначається з рівняння:
$$h = \frac{Z_x \cdot l}{2 \cdot r + Z_x},$$

де l - довжина шатуна;
 r - радіус коліна головного вала;
 Z_x - хід петельника вздовж строчки.

Виконання привода у вигляді серводвигуна, блока керування та застосування електричних контактів з можливістю їх почергового перемикавання коромислом-гашеткою дозволяє автоматично здійснювати реверс транспортуючого органу, виконання коромисла-гашетки з трьома додатковими плечима та з'єднання двох додаткових пліч за допомогою двох шарнірів з двома напрямними, та виконання напрямних з прямолінійною ділянкою, а іншої з криволінійною та прямолінійною ділянками з розширеними зонами на кінцях обох напрямних, з'єднання

третього додаткового плеча з тягою, виконання коромисла з отвором і встановлення в нього коромисла-гашетки, та з'єднання напрямних дозволяє при натисканні чи відпусканні коромисла-гашетки ввести відповідну напрямну і повзун в контакт і встановити необхідне для кожного режиму роботи вихідне положення петельника, що в результаті призводить до спрощення конструкції машини та підвищення надійності її роботи. Використання профілю додаткового кулачка-ниткоподавача дзеркальним по відношенню до кулачка-ниткоподавача, виконання скоб з нитконапрямниками у вигляді важеля, встановлення їх з можливістю почергового розташування їх профілів по обидва боки кулачка-ниткоподавача та додаткового кулачка-ниткоподавача та з'єднання його тягою з додатковим третім плечем коромислом-гашеткою дозволяє вводити нитку петельника в контакт з профілем відповідного кулачка-ниткоподавача та тим самим змінювати закон подачі нитки петельнику, який відповідає певному режиму роботи машини, що забезпечує підвищення надійності її роботи, при спрощенні конструкції.

Розміщення осей пальця та нижньої головки шатуна на відстані h між ними дозволяє отримати необхідний хід петельника вздовж строчки Z_x , що також призводить до підвищення надійності її роботи та спрощення конструкції.

На кресленні представлена швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів.

Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів містить корпус 1, в якому встановлений головний вал 2, на якому встановлений серводвигун 3, який з'єднаний з електричними контактами S1 та S2 через блок керування 4. Коліно 5 головного вала 2 з'єднане з верхньою сферичною головкою шатуна 6 (з жорстко закріпленим в ньому з пальцем 6а). Коромисло 7 виконане зі сферичним пальцем 7а (закріпленим з можливістю регулювання) та пальцем 7б, виконаним як одна деталь, при цьому сферичний палець 7а з'єднаний з нижньою головкою шатуна 6. На коромислі 7 закріплений тримач петельника 8 з петельником 9, а в його отворі рухомо встановлено коромисло-гашетка 10 (виконане з трьома додатковими плечима відповідно 10а, 10б та 10в). Палець 6а шатуна 6 з'єднаний з повзуном 11, який з'єднаний з першою напрямною 12 (виконаною з прямолінійною ділянкою), а палець 7б з'єднаний з повзуном 13, який з'єднаний з другою напрямною 14 (виконаною з криволінійною та прямолінійною ділянками). Коромисло-гашетка 10 встановлено між двома електричними контактами з S1 та S2 з можливістю почергового їх перемикавання та введено в силове замикання пружиною 15 з електричними контактом S1. Плечі 10а та 10б відповідно обертаються кінематичними парами 16 та 17 з'єднані з напрямними 12 та 14, а плече 10в з'єднане тягою 18 з важелем 19. Важіль 19 виконано зі скобою 20 та додатковою скобою 21 з нитконапрямниками 22 та 23, в які встановлені кулачок-ниткоподавач 24 та додатковий кулачок-ниткоподавач 25, закріплений на головному валу 2. Також швейна машина містить механізми голки 26 з голками 27 та зубчастої рейки 28.

Приклад розрахунку відстані h між осями пальця 6а та нижньої головки шатуна 6 в залежності від параметрів: $l=30$ мм, $r=6$ мм, $Z_x=3$ мм.

$$h = \frac{l^2 - 2 \cdot r \cdot Z_x}{2 \cdot r} = \frac{30^2 - 2 \cdot 6 \cdot 3}{2 \cdot 6} = 6 \text{ мм}$$

Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів працює наступним чином.

При виконанні прямого транспортування матеріалів механізмом зубчастої рейки 28, коромисло-гашетка 10 знаходиться в верхньому положенні, при цьому контакт S1 замкнений, внаслідок чого сигнал з блока керування 4 передається на серводвигун 3 і головний вал 2 отримує обертання в прямому напрямі. Сторони скоби 20 з нитконапрямниками 22 розташовані таким чином, що притискають нитку до профілю кулачка-ниткоподавача 24, внаслідок обертання якого разом з головним валом 2 відтворюється необхідний закон подачі нитки при прямому напрямі. Повзун 11 контактує з першою напрямною 12, а шатун 6, обертаючись навколо пальця 6а та повзуна 11, забезпечує переміщення тримачу петельника 8 разом з петельником 9 вздовж і поперек строчки за еліпсоподібною траєкторією.

При натисканні на коромисло-гашетку 10 розмикається контакт S1 та замикається контакт S2, який подає сигнал на блок керування 4, який забезпечує зупинку серводвигуна 3 в крайньому нижньому положенні голок 27, вмикає його на зворотний напрям обертання, внаслідок чого механізм зубчастої рейки 28, здійснює реверс транспортування матеріалів. Під час перемикавання контакту S2, поворотом коромисла-гашетки 10 разом з його додатковими плечима 10а та 10б за допомогою обертаються кінематичних пар 16 та 17 призводить до переміщення відповідно першої та другої напрямних 12 та 14 відносно корпусу 1 та з'єднання другої напрямної 14 з повзуном 13 і виведення першої напрямної 12 із взаємодії її з повзуном

11. Шатун 6, обертаючись відносно сферичного пальця 7а коромисла 7, забезпечує переміщення тримача петельника 8 разом з петельником 9 поперек строчки та вздовж строчки за траєкторією напрямної 14 внаслідок чого петельник 9 спочатку переміщується вздовж та поперек строчки та виходить за голки 22, а потім продовжує свій рух лише поперек строчки. Також поворотом коромисла-гашетки 10 та третього додаткового плеча 10в переміщує тягу 18 повертає важіль 19 разом, скоби 20 і 21 внаслідок чого нитконапрямники 22 виводять нитку (на кресл. не позначена) з зони контакту з профілем кулачка-ниткоподавача 24 та вводять нитку нитконапрямниками 23 в контакт з профілем додаткового кулачка-ниткоподавача 25, забезпечуючи цим необхідний закон подачі нитки при реверсивному транспортуванні матеріалів. Механізм голки 26 забезпечує зворотно-поступальний рух голкам 27, а петельник 9 взаємодіє з голками 27 лише з однієї сторони. При відпусканні коромисла-гашетки 10 пружина 15 повертає її в початкове положення натискає на контакт S1, внаслідок чого машина переходить в режим прямого транспортування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів, що містить електричний привод головного вала, корпус, механізм петельника, що включає коліно головного вала, шатун, що верхньою сферичною головкою з'єднаний з коліном головного вала, а нижньою головкою з'єднаний з сферичним пальцем коромисла, на якому закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, що закріплений на головному валу, нитконапрямники, скобу, та механізм реверса, що містить коромисло-гашетку та тягу, яка **відрізняється** тим, що оснащена блоком керування, двома електричними контактами, двома пальцями, двома напрямними та двома повзунами, додатковим кулачком-ниткоподавачем, додатковою скобою з додатковими нитконапрямниками, при цьому пальці встановлені жорстко відповідно на коромислі та шатуні і з'єднані з повзунами, коромисло-гашетка виконане з трьома додатковими плечима, перше додаткове плече обертальною кінематичною парою з'єднане з першою напрямною, що має прямолінійну ділянку, друге додаткове плече такою ж кінематичною парою з'єднане з другою напрямною, що має криволінійну та прямолінійну ділянки з розширеними верхніми частинами, напрямні встановлені в корпусі з можливістю вертикального переміщення, по обидва боки коромисла-гашетки, третє додаткове плече з'єднане з тягою, коромисло виконане з отвором, в який вільно встановлено коромисло-гашетка, електричні контакти встановлені в корпусі з можливістю замикання і розмикання їх натисканням коромислом-гашеткою, а електричний привод головного вала виконаний у вигляді серводвигуна, з'єднаного з блоком керування та електричними контактами, при цьому додатковий кулачок-ниткоподавач закріплений на головному валу, а його профіль виконаний дзеркально профілю кулачка-ниткоподавача, на скобі закріплені нитконапрямники та разом з додатковою скобою та додатковими нитконапрямниками виконані у вигляді важеля, з'єднаного з тягою, скоба та додаткова скоба з нитконапрямниками встановлені з можливістю почергового розташовування її сторін по обидва боки відповідно кулачка-ниткоподавача та додаткового кулачка-ниткоподавача.

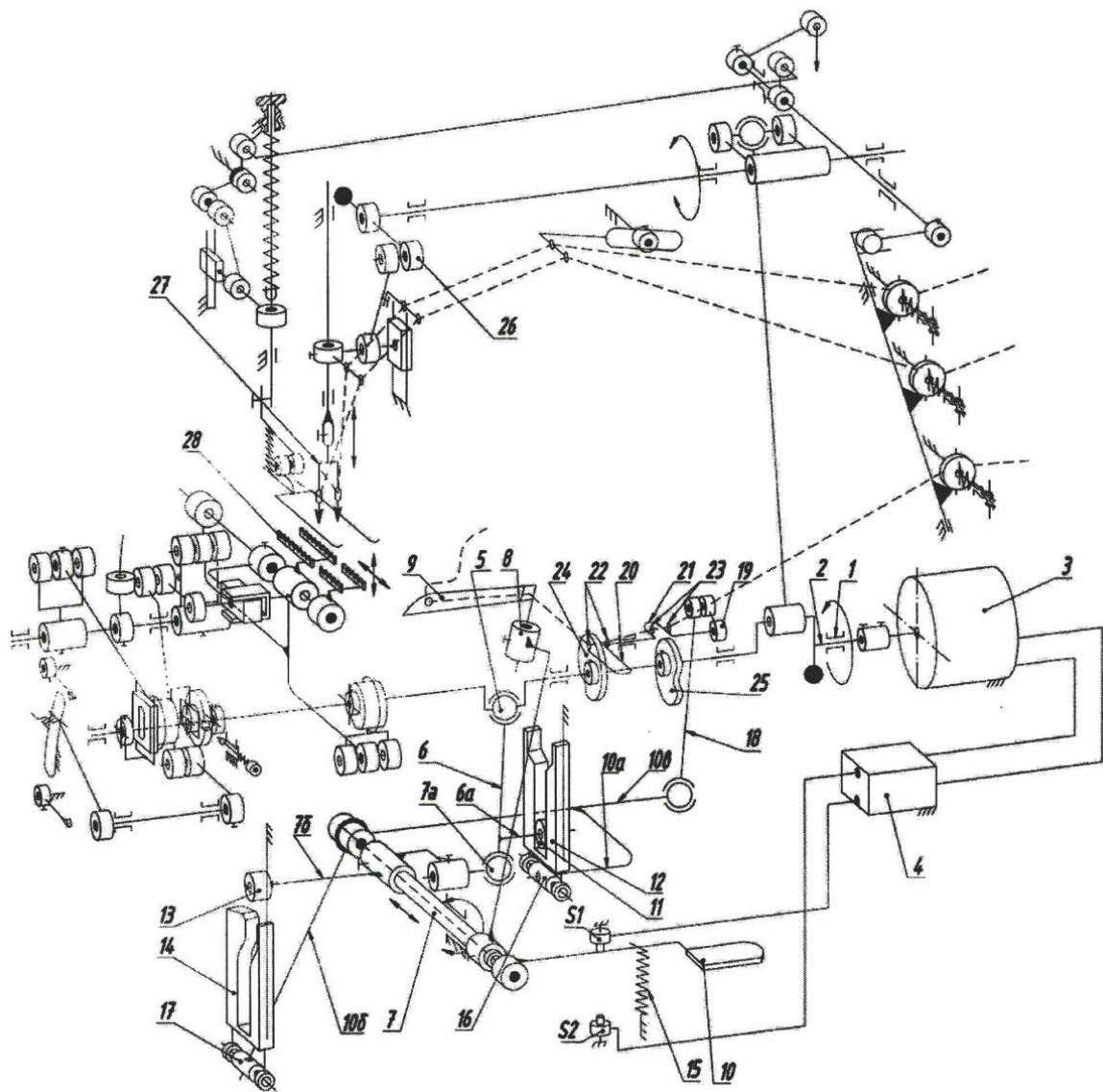
2. Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів за п. 1, яка **відрізняється** тим, що відстань h між осями пальця та нижньої головки шатуна визначається з рівняння

$$h = \frac{l}{2 \cdot r + Z_x},$$

де l - довжина шатуна;

r - радіус коліна головного вала;

Z_x - хід петельника вздовж строчки.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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