



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **135111** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
D05B 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 01177**
(22) Дата подання заявки: **05.02.2019**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.06.2019**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.06.2019, Бюл.№ 11**

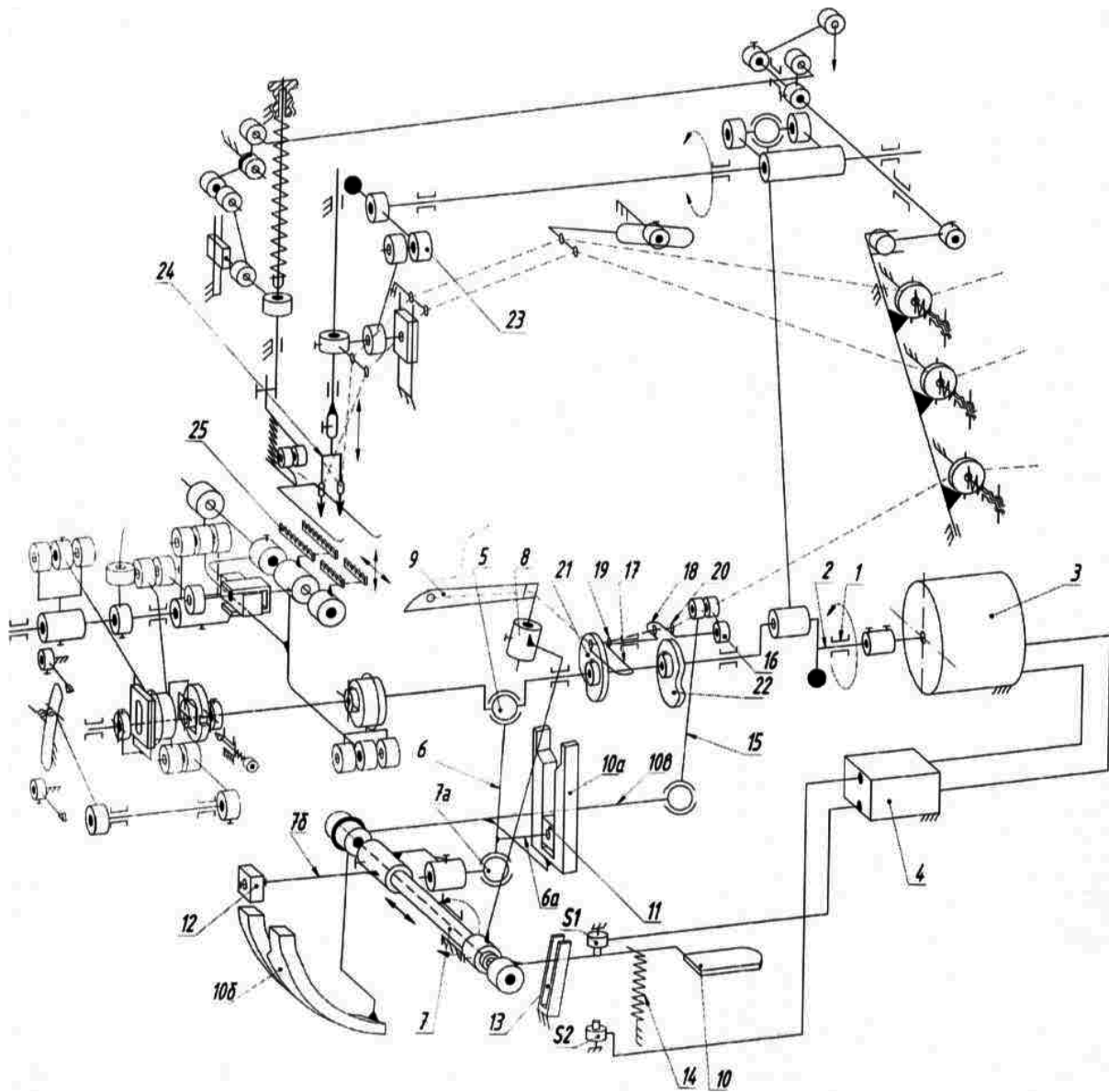
(72) Винахідник(и):
**Манойленко Олександр Петрович (UA),
Горобець Василь Андрійович (UA),
Дворжак Володимир Миколайович (UA),
Симанчук Юрій В'ячеславович (UA),
Калашніков Руслан Вікторович (UA)**
(73) Власник(и):
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ,
вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ,
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 включає коліно головного вала, шатун, що верхньою сферичною головкою з'єднаний з коліном головного вала, а нижньою головкою з коромислом, на якому закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, що закріплений на головному валу, нитконапрямлячі, скобу та механізм реверса, що містить коромисло-гашетку та тягу. Оснащена блоком керування, двома електричними контактами, двома пальцями та двома повзунами, додатковим кулачком-ниткоподавачем, додатковою скобою з додатковими нитконапрямлячами, дві напрямні та похилу напрямну.

UA 135111 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, нитконапрямлячі та скобу, а також механізм реверса, що містить коромисло-гашетку.

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

Відома також швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів [А. С. СССР № 825728, МПК: D05B1/10, 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 коромислом, на якому закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, що закріплений на головному валу, нитконапрямлячі, 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 нитконапрямлячі закріплені на корпусі, що суттєво погіршує її динамічні характеристики та надійність її роботи.

В основу корисної моделі поставлена задача створити таку швейну машину двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів, в якій введенням нових елементів, їх зв'язків, забезпечилося б поліпшення динамічних характеристик машини та надійність її роботи.

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 коромислом, на якому закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, що закріплений на головному валу, нитконапрямлячі, скобу та механізм реверса, що містить коромисло-гашетку та тягу, згідно з корисною моделлю, оснащена блоком керування, двома електричними контактами, двома пальцями та двома повзунами, додатковим кулачком-ниткоподавачем, додатковою скобою з додатковими нитконапрямлячами, двома напрямними та похилою напрямною, при цьому пальці встановлені жорстко відповідно на коромислі та шатуні і з'єднані з повзунами, похила напрямна закріплена в корпусі та з'єднана з коромислом гашеткою, останнє виконане з трьома додатковими плечима, на першому додатковому плечі закріплена перша напрямна, яка виконана прямолінійною, на другому - друга напрямна виконана дугоподібною, дві додаткові напрямні виконані з розширеними зонами на їх кінцях із можливістю почергового введення в них повзунів, 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'єданого 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 нитконапрямлячі та разом з додатковою скобою з додатковими нитконапрямлячами виконані у вигляді важеля, з'єданого з тягою, скоба та додаткова скоба з нитконапрямлячами встановлені з можливістю почергового розташовування її сторін по обидва боки відповідно кулачка-ниткоподавача та додаткового кулачка-ниткоподавача.

Доцільно, щоб відстань h між осями пальця та нижньої головки шатуна визначалась 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.

Доцільно (також, щоб кут нахилу похилої напрямної до вертикалі визначався виразом:

$$\alpha = \arctg\left(\frac{2 \cdot r}{2 \cdot r + d}\right),$$

де Z - величина переміщення петельника вздовж строчки до моменту захоплення петлі-напуску;

d - висота повзуна.

Виконання привода у вигляді серводвигуна, блока керування та застосування електричних контактів з можливістю їх почергового перемикання коромислом-гашеткою дозволяє автоматично змінювати реверс транспортуючого органу, виконання в корпусі похилої напрямної та коромисла-гашетки з додатковими плечима з прямолінійною та дугоподібною напрямними з розширеними зонами на кінцях, з'єднання третього додаткового плеча з тягою, виконання коромисла з отвором і встановлення в нього коромисла-гашетки, та з'єднання його з похилою напрямною дозволяє при натисканні чи відпусканні коромисла-гашетки ввести відповідну напрямну і повзун в контакт, і встановлення необхідного для кожного режиму роботи вихідного положення петельника, використання профілю додаткового кулачка-ниткоподавача дзеркальним відносно до кулачка-ниткоподавача, виконання скоб з нитконапрямлячами у вигляді важеля, встановлення їх з можливістю почергового розташування їх профілів, відповідно по обидва боки кулачка-ниткоподавача та додаткового кулачка-ниткоподавача, та з'єднання його тягою з плечем коромисла-гашеткою, що дозволяє вводити нитку петельника в контакт з профілем відповідного кулачка-нитконапрямника та тим самим змінювати закон подачі нитки петельнику, який відповідає певному режиму роботи машини, що забезпечує поліпшення динамічних характеристик машини при підвищенні надійності її роботи.

Розміщення осі пальця шатуна на відстані (x) від осі нижньої його головки дозволяє отримати необхідний хід петельника вздовж строчки Z_x , що також приводить до поліпшення динамічних характеристик машини при підвищенні надійності її роботи.

Виконання похилої напрямної з кутом нахилу α забезпечує необхідне вихідне положення петельника при кожному режимі роботи, що також приводить до поліпшення динамічних характеристик машини при підвищенні надійності її роботи.

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

Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалу 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 (виконаного з пальцем 6а), а коромисло 7 з'єднане сферичним пальцем 7а (закріпленого в коромислі 7 з можливістю регулювання та виконаного з пальцем 7б як одна деталь) з нижньою сферичною головкою шатуна 6. На коромислі 7 закріплений тримач петельника 8 з петельником 9, а в її отворі рухомо встановлено коромисло-гашетка 10 (виконане з першим та другим додатковими плечима (на кресленні не позначені) з закріпленими на них відповідно, першої напрямної 10а з прямолінійною ділянкою та другої напрямної 10б з дугоподібною ділянкою, та третім додатковим плечем 10в). Палець 6а шатуна 6 з'єднаний з повзуном 11, який з'єднаний з першою напрямною 10а, а палець 7б коромисла 7 з'єднаний з повзуном 12, який має можливість з'єднання з другою напрямною 10б. Коромисло-гашетка 10 встановлена між двома електричними контактами з S1 та S2 з можливістю почергового їх перемикання та з'єднана з похилою напрямною 13, закріпленою в корпусі 1 і введеною в силове замикання пружиною 14 з електричними контактом S1, тягою 15 та важелем 16. Важіль 16 виконано зі скобою 17 та додатковою скобою 18 з нитконапрямлячами 19 та 20, в які встановлені кулачок-ниткоподавач 21 та додатковий кулачок-ниткоподавач 22, закріплені на головному валу 2. Також швейна машина містить механізми голки 23 з голками 24 та зубчастої рейки 25.

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

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

Приклад розрахунку кута нахилу α напрямної при $Z=2,6$ мм

$$\alpha = \arctg\left(\frac{2 \cdot r + d}{2 \cdot r + Z}\right) = \arctg\left(\frac{2 \cdot 6 + 7}{2 \cdot 6 + 2,6}\right) = 7,8$$

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

При виконанні прямого транспортування матеріалів механізмом зубчастої рейки 25, коромисло-гашетка 10 знаходиться у 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 17 з нитконапрямлячами 19 розташовані таким чином, що притискають нитку до профілю кулачка-ниткоподавача 21, внаслідок обертання якого разом з головним валом 2 відтворюється необхідний закон подачі нитки при прямому напрямку переміщення матеріалів, що зшиваються. Повзун 11 на пальці 6а шатуна 6 контактує з прямолінійною ділянкою першої напрямної 10а. Шатун 6, обертаючись навколо пальця 6а, забезпечує переміщення тримачу петельника 8 разом з петельником 9 за еліпсоподібною траєкторією (вздовж і поперек строчки).

При натисканні на коромисло-гашетку 10 розмикається контакт S1 та замикається контакт S2, який подає сигнал на блок керування 4, який зупиняє серводвигун 3 в крайньому нижньому положенні голок 24, вмикає його на зворотний напрям обертання, внаслідок механізму зубчастої рейки 25 здійснює реверс транспортування матеріалів. В цей же час поворот коромисла-гашетки 10 забезпечує з'єднання повзуна 12 з другою напрямною 10б і виведення повзуна 11 з першої напрямної 10а. Переміщення коромисла-гашетки 10 в похилому пазу 13 забезпечує встановлення петельника 9 перед голками 24. Шатун 6, обертаючись відносно пальця 7а коромисла 7, забезпечує переміщення тримачу петельника 8 разом з петельником 9 тільки поперек строчки за траєкторією дуги відносно другої напрямної 10б.

Механізм голки 23 забезпечує зворотно-поступальний рух голкам 24, а петельник 9 взаємодіє з голками 24 лише з однієї сторони. Також при опусканні коромисла-гашетки 10, третє його плече 10в переміщує тягу 15 повертає важіль 16 разом, скоби 17 і 18 внаслідок чого нитконапрямлячі 19 виводять нитку (на кресленні не позначена) з зони контакту з профілем кулачка-ниткоподавача 21 та вводять нитку нитконапрямлячами 20 в контакт з профілем додаткового кулачка-ниткоподавача 22 забезпечуючи цим необхідний закон подачі нитки при реверсивному транспортуванні матеріалів. При відпусканні коромисла-гашетки 10 пружина 14 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 коромислом, на якому закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, що закріплений на головному валу, нитконапрямлячі, скобу та механізм реверса, що містить коромисло-гашетку та тягу, яка відрізняється тим, що оснащена блоком керування, двома електричними контактами, двома пальцями та двома повзунами, додатковим кулачком-ниткоподавачем, додатковою скобою з додатковими нитконапрямлячами, дві напрямні та похилу напрямну, при цьому пальці встановлені жорстко відповідно на коромислі та шатуні і з'єднані з повзунами, похила напрямна закріплена в корпусі та з'єднана з коромислом гашеткою, останнє виконане з трьома додатковими плечима, на першому додатковому плечі закріплена перша напрямна, яка виконана прямолінійною, на другому - друга напрямна виконана дугоподібною, дві додаткові напрямні виконані з розширеними зонами на їх кінцях із можливістю почергового введення в них повзунів, 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'єданого 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 нитконапрямлячі та разом з додатковою скобою з додатковими нитконапрямлячами виконані у вигляді важеля, з'єданого з тягою, скоба та додаткова скоба з нитконапрямлячами 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:

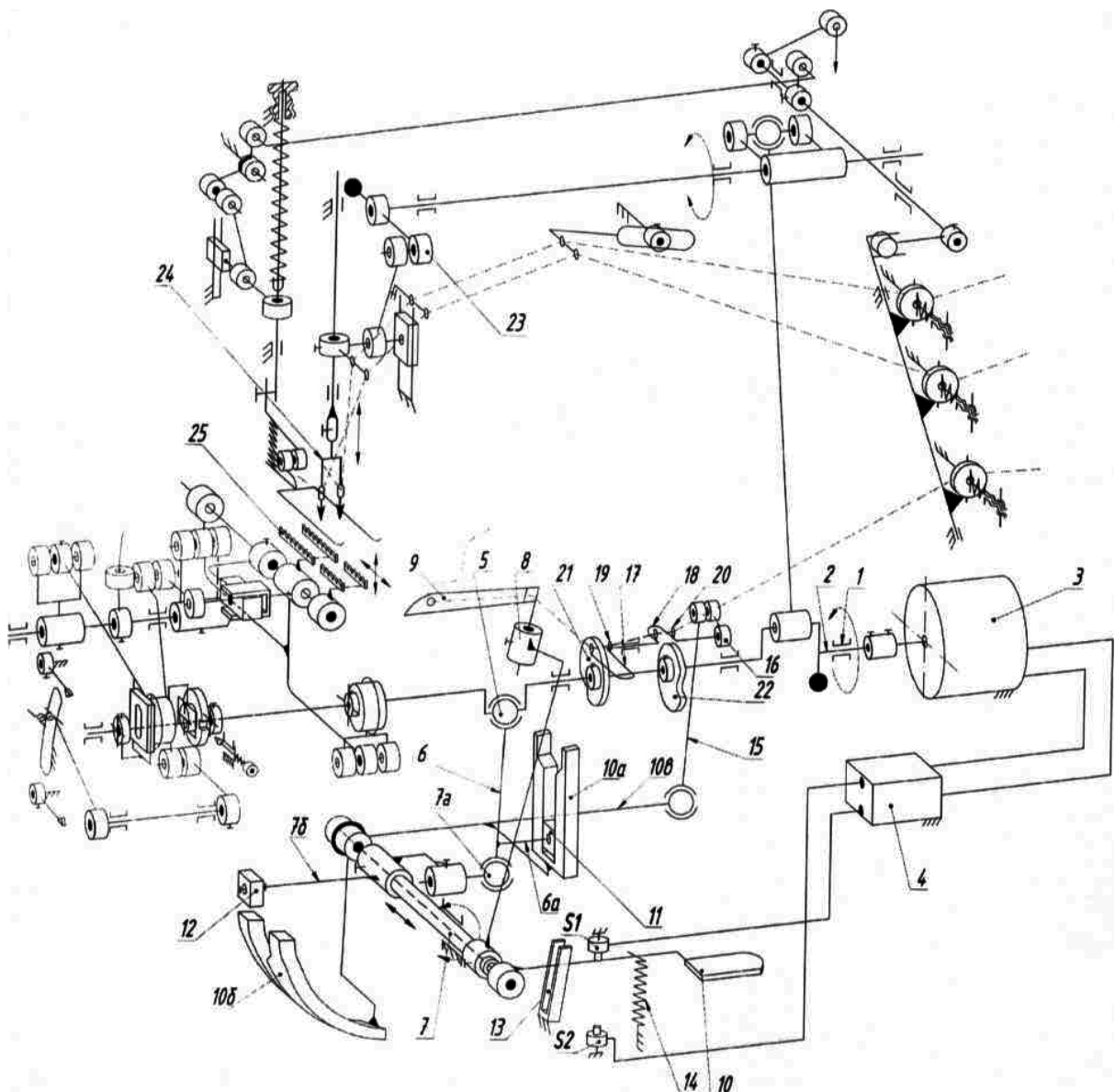
$$h = \frac{Z_X \cdot l}{2 \cdot r + Z_X},$$

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

- 5 3. Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів за п. 1, яка відрізняється тим, що кут нахилу похилої напрямної до вертикалі визначається виразом:
 $\alpha = \arctg\left(\frac{2 \cdot r}{d}\right),$

де Z - величина переміщення петельника вздовж строчки з крайнього положення до моменту захоплення петлі-напуску;
 d - висота повзуна.

10



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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