



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **134766** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
D05B 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

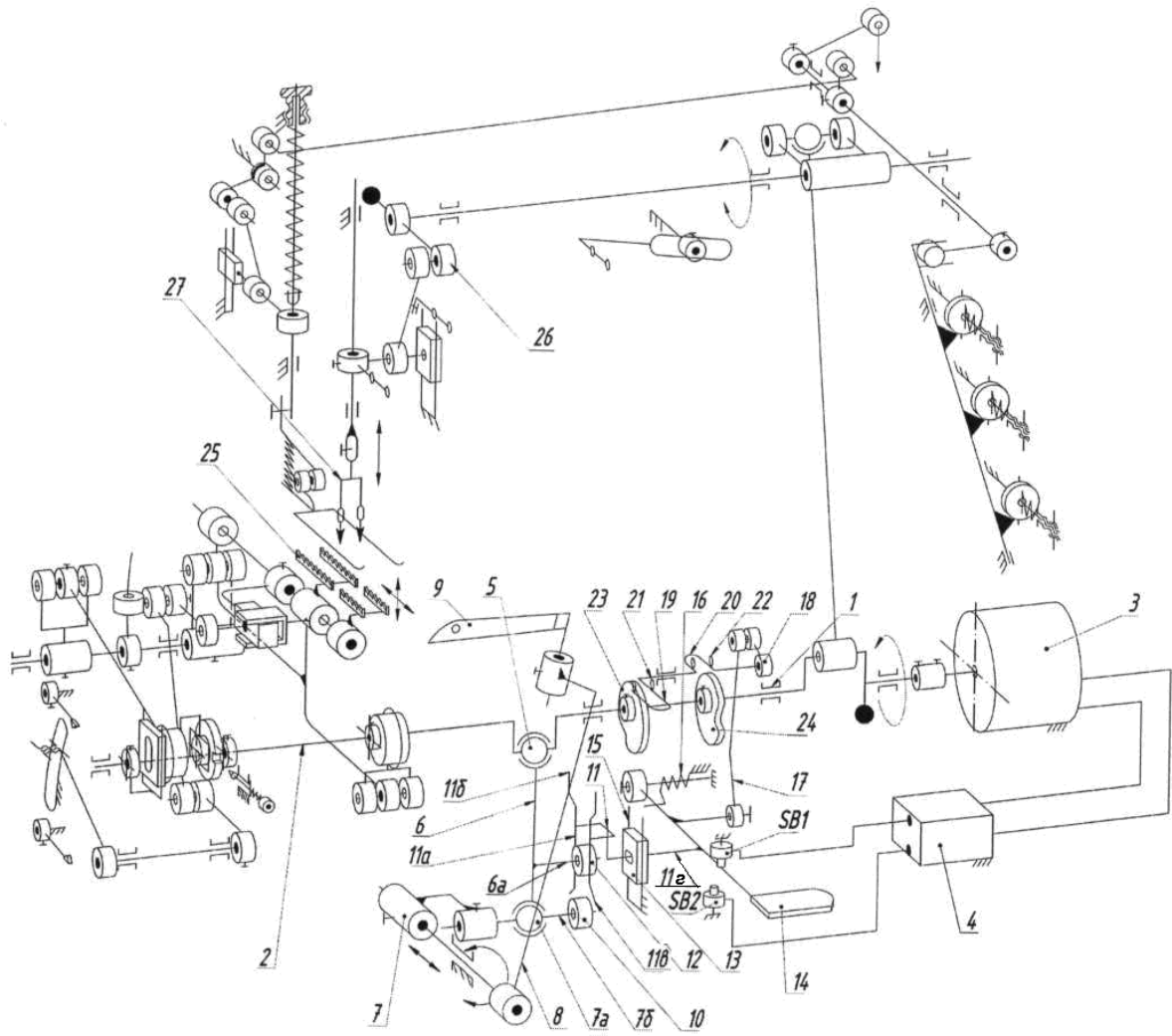
(21) Номер заявки: u 2018 10740	(72) Винахідник(и): Горобець Василь Андрійович (UA), Манойленко Олександр Петрович (UA), Ненно Дмитро Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 31.10.2018	(73) Власник(и): КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ, вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ-11, 01011 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2019, Бюл.№ 11	

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

(57) Реферат:

Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів включає електричний привід головного вала, корпус машини, механізм петельника, що включає коліно головного вала, шатун, що сферичними кінематичними парами з'єднаний з коліном головного вала та коромислом, на якому закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, закріплений на головному валу, нитконапрямники, скобу, та механізм реверса, що містить підпружинене коромисло-гашетку. Машина оснащена блоком керування, двома електричними контактами, тягою, двома пальцями та двома повзунами, додатковим кулачком-ниткоподавачем, додатковою скобою з нитконапрямниками, напрямною з віссю та повзуном з продовгуватим отвором і пружиною. При цьому пальці в механізмі петельника встановлені жорстко відповідно на кінці коромисла та шатуні і з'єднані з повзунами. При цьому профіль додаткового кулачка-ниткоподавача виконаний дзеркально профілю кулачка-ниткоподавача та закріплений на головному валу. Додаткова скоба та скоба виконані у вигляді важеля, з'єданого тягою з коромислом-гашеткою, яка введена пружиною в силовий контакт з корпусом. Скоби встановлені з можливістю почергового розташовування її сторін по обидва боки кулачка-ниткоподавача та додаткового кулачка-ниткоподавача. Напрямна з віссю виконана з двома розширеними зонами на її кінцях та робочою поверхнею посередині. Повзуни розташовані вільно в напрямній з віссю, закріпленій на коромислі-гашетці та встановленій в продовгуватий отвір повзуна, який з'єднаний з пазом корпусу. Електричні контакти встановлені в корпусі машини з можливістю натискання на них коромисла-гашетки, а електричний привід головного вала виконаний у вигляді серводвигуна, з'єданого з блоком керування та електричними контактами.

UA 134766 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 привід головного вала, корпус машини, 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, два нитконапрямники та скобу, а також механізм реверса, що містить підпружинене 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 механізму подачі нитки петельника жорстко закріплена на корпусі машини, що ускладнює конструкцію машини та погіршує динамічні її характеристики.

Відома також швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів [А. С. СССР № 825728, МПК: D05B 1/10, 1981 г.], що включає електричний привід головного вала, корпус машини, механізм петельника, що включає коліно головного вала, шатун, що сферичними кінематичними парами з'єднаний з коліном головного вала та коромислом, 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 підпружинене коромисло-гашетку.

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

В основу корисної моделі поставлена задача створити таку швейну машину двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів, в якій введенням нових елементів, нового виконання відомих елементів та нових зв'язків, забезпечувалося б спрощення конструкції та поліпшення динамічних характеристик машини.

Поставлена задача вирішується тим, що швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів містить що включає електричний привід головного вала, корпус машини, механізм петельника, що включає коліно головного вала, шатун, що сферичними кінематичними парами з'єднаний з коліном головного вала та коромислом, 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 підпружинене коромисло-гашетку, згідно з корисною моделлю, оснащена блоком керування, двома електричними контактами, тягою, двома пальцями та двома повзунами, додатковим кулачком-ниткоподавачем, додатковою скобою з нитконапрямниками, напрямною з віссю та повзуном з продовгуватим отвором і пружиною, при цьому пальці в механізмі петельника встановлені жорстко відповідно на кінці коромисла та шатуні і з'єднані з повзунами, при цьому профіль додаткового кулачка-ниткоподавача виконаний дзеркально профілю кулачка-ниткоподавача та закріплений на головному валу, а додаткова скоба та скоба виконані у вигляді важеля, з'єданого тягою з коромислом-гашеткою, яка введена пружиною в силовий контакт з корпусом, скоби встановлені з можливістю почергового розташовування її сторін по обидва боки кулачка-ниткоподавача та додаткового кулачка-ниткоподавача, напрямна з віссю виконана з двома розширеними зонами на її кінцях та робочою поверхнею посередині, повзуни розташовані вільно в напрямній з віссю, закріплені на коромислі-гашетці та встановлені в продовгуватий отвір повзуна, який з'єднаний пазом корпусу, електричні контакти встановлені в корпусі машини з можливістю натискання на них коромисла-гашетки, а електричний привід головного вала виконаний у вигляді серводвигуна, з'єданого з блоком керування та електричними контактами.

Додатково, щоб відстань h між осями пальців шатуна та коромисла в механізмі петельника визначалась з системи рівнянь:

$$\begin{cases} h \geq 2 \cdot r \\ h = \frac{z \cdot l}{2 \cdot r + z} \end{cases}$$

де l - довжина шатуна;

r - радіус коліна головного вала;

Z - хід петельника вздовж строчки.

Доцільно також, щоб відстань R від осі напрямної до осі коливання коромисла-гашетки визначається виразом:

$$R = \frac{0,25 \cdot Z + r}{Z},$$

де r - радіус коліна головного вала;

Z - хід петельника вздовж строчки.

Виконання приводу у вигляді серводвигуна, блока керування та застосування електричних контактів з можливістю їх почергового перемикавання коромислом-гашеткою дозволяє автоматично змінювати напрямок обертання головного вала машини. Застосування пальців коромисла та шатуна з повзунами та напрямної з розширеними сторонами дозволяє змінювати закон руху тримача з петельником шляхом почергового введення повзунів в робочу та розширену зону напрямної. Застосування коромисла-гашетки та закріплення в ній осі напрямної та з'єднання її з продовгуватим отвором повзуна забезпечує переміщення петельника разом з тримачем та коромислом вздовж його осі та встановлення петельника перед голками при реверсивному режимі, а виконання отвору у повзуні продовгуватим забезпечує можливість переміщення коромисла-гашетки по дузі, яка під дією пружини повертається в початкове положення. Використання профілю додаткового кулачка-ниткоподавача дзеркальним відносно 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 коромислом-гашеткою дозволяє вводити нитку петельника в контакт з поверхнею відповідного кулачка-нитконапрямника та тим самим змінювати закон подачі нитки петельнику, який відповідає певному режимі роботи машини, що в результаті виключає необхідність застосування складного механізму переміщення матеріалів, а також пристрою вимикання повздовжнього переміщення петельника, що в результаті призводить до спрощення конструкції машини та поліпшення динамічних її характеристик.

Виконання пальців на відстані h забезпечує переміщення петельника вздовж строчки на величину Z та можливість з'єднання лише одного повзуна з робочою поверхнею напрямної, що також приводить до спрощення конструкції машини та поліпшення динамічних її характеристик.

Закріплення осі напрямної в коромислі-гашетці на відстані R від осі її коливання забезпечує переміщення петельника на величину $0,5 Z$ та встановлення його перед голками, що також приводить до спрощення конструкції машини та поліпшення її динамічних характеристик.

Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів представлена на кресленні.

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 SB1 та SB2 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. Палець 6а шатуна 6 з'єднаний з повзуном 10, який з'єднаний з напрямною 11 (виконаної з робочою частиною 11а із розширеними частинами 11б, 11в та віссю 11г), а палець 7б коромисла 7 з'єднаний з повзуном 12, який може бути з'єднаний з розширеною зоною 11б напрямної 11. Розширена частина 11 в напрямній 11 в свою чергу може бути з'єднана з повзуном 10, а її вісь 11г з'єднана з продовгуватим отвором повзуна 13 та жорстко закріплена на коромисло-гашетці 14. Повзун 13 з'єднаний з пазом 15 корпусу 1 машини. Коромисло-гашетка 14 встановлена між двома електричними контактами з SB1 та SB2 з можливістю почергової взаємодії з ними та з'єднана з корпусом машини 1 і введена в силове замикання пружиною 16 з електричними контактом SB1 та тягою 17 з важелем 18. Важіль 18 виконано зі скобою 19 та додатковою скобою 20 з нитконапрямниками 21 та 22, в які встановлені кулачок-ниткоподавач 23 та додатковий кулачок-ниткоподавач 24, закріпленого на головному валу 2. Також швейна машина містить механізми голки 25 з голкою 26 та зубчастої рейки 27.

Приклад розрахунку відстані h між осями пальця 6а шатуна 6 та пальця 7б коромисла 7 в залежності від параметрів: $L=30$ мм, $r=6$ мм, $Z=8$ мм.

$$h = \frac{Z \cdot l}{2 \cdot r + Z} = \frac{8 \cdot 30}{2 \cdot 6 + 8} = 12 \text{ мм.}$$

Виконання умови: $h \geq 2 \cdot r$; $12 = 2 \cdot 6$.

Приклад розрахунку відстані R від осі напрямної 11 г до осі коромисла-гашетки 14.

$$R = \frac{0,25 \cdot 2 + 4 \cdot 1}{z} = \frac{0,25 \cdot 8 + 4 \cdot 6}{8} = 20 \text{ мм}$$

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

При виконанні прямого транспортування матеріалів механізмом зубчастої рейки 26, коромисло-гашетка 14 знаходиться у верхньому положенні, при цьому контакт SB1 замкнений, внаслідок чого сигнал з блока керування 4 передається на серводвигун 3 і головний вал 2 отримує обертання в прямому напрямі. Сторони скоби 19 з нитконапрямниками 21 розташовані таким чином, що притискають нитку до поверхні кулачка-ниткоподавача 23, внаслідок обертання якого разом з головним валом 2 відтворюється необхідний закон подачі нитки при прямому напрямі. Повзун 10 на пальці 6а шатуна 6 контактує з робочою зоною 11а напрямної 11, а повзун 12 на пальці 7а коромисла 7 знаходиться в нижній розширеній зоні 11б напрямної 11 без контакту з нею. Шатун 7, обертаючись навколо пальця 6а, забезпечує переміщення тримачу петельника 8 разом з петельником 9 вздовж і поперек строчки за еліпсоподібною траєкторією.

При натисканні на коромисло-гашетку 14 розмикається контакт SB1 та замикається контакт SB2, який подає сигнал на блок керування 4, який вмикає серводвигун 3 на зворотний напрям обертання, внаслідок чого головний вал 2 отримує обертання також аналогічне внаслідок чого механізм зубчастої рейки 26, здійснює реверс транспортування матеріалів. Переміщення коромисла-гашетки 14 також переміщує повзун 13 в пазу 15 корпусу 1 машини. При русі напрямної 11 робоча зона 11а з'єднується з повзуном 10, а повзун 12 входить в розширену зону 1в напрямної 11, при цьому повзун 13, переміщуючись в похилому пазу 15, встановлює петельник 9 перед голками 26. Шатун 6, обертаючись відносно пальця 7а коромисла 7, забезпечує переміщення тримачу петельника 8 разом з петельником 9 тільки поперек строчки за траєкторією дуги. Механізм голки 25 забезпечує зворотно-поступальний рух голкам 26, а петельник 9 взаємодіє з голками 26 лише з однієї сторони. Також при опусканні коромисла-гашетки 14, тяга 17 повертає важіль 18 разом зі скобами 19 і 20 та нитконапрямниками 21, 22 внаслідок чого нитка виводиться з контакту поверхні кулачка-ниткоподавача 23 та вводиться нитконапрямниками 22 в контакт з поверхнею додаткового кулачка-ниткоподавача 24 забезпечуючи необхідний закон подачі нитки при реверсивному транспортуванні матеріалів. При відпусканні коромисла-гашетки 14 пружина 16 повертає її в початкове положення внаслідок чого машина переходить в режим прямого транспортування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів, що включає електричний привід головного вала, корпус машини, механізм петельника, що включає коліно головного вала, шатун, що сферичними кінематичними парами з'єднаний з коліном головного вала та коромислом, на якому закріплений тримач з петельником, механізм подачі нитки петельника, що містить кулачок-ниткоподавач, закріплений на головному валу, нитконапрямники, скобу та механізм реверса, що містить підпружинене коромисло-гашетку, яка **відрізняється** тим, що оснащена блоком керування, двома електричними контактами, тягою, двома пальцями та двома повзунами, додатковим кулачком-ниткоподавачем, додатковою скобою з нитконапрямниками, напрямною з віссю та повзуном з продовгуватим отвором і пружиною, при цьому пальці в механізмі петельника встановлені жорстко відповідно на кінці коромисла та шатуні і з'єднані з повзунами, при цьому профіль додаткового кулачка-ниткоподавача виконаний дзеркально профілю кулачка-ниткоподавача та закріплений на головному валу, а додаткова скоба та скоба виконані у вигляді важеля, з'єданого тягою з коромислом-гашеткою, яка введена пружиною в силовий контакт з корпусом, скоби встановлені з можливістю почергового розташовування її сторін по обидва боки кулачка-ниткоподавача та додаткового кулачка-ниткоподавача, напрямна з віссю виконана з двома розширеними зонами на її кінцях та робочою поверхнею посередині, повзуни розташовані вільно в напрямній з віссю, закріплені на коромислі-гашетці та встановлені в продовгуватий отвір повзуна, який з'єднаний з пазом корпусу, електричні контакти встановлені в корпусі машини з можливістю натискання на них коромисла-гашетки, а електричний привід головного вала виконаний у вигляді серводвигуна, з'єданого з блоком керування та електричними контактами.

2. Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів за п. 1, яка **відрізняється** тим, що відстань h між осями пальців шатуна та коромисла в механізмі петельника визначається з системи рівнянь:

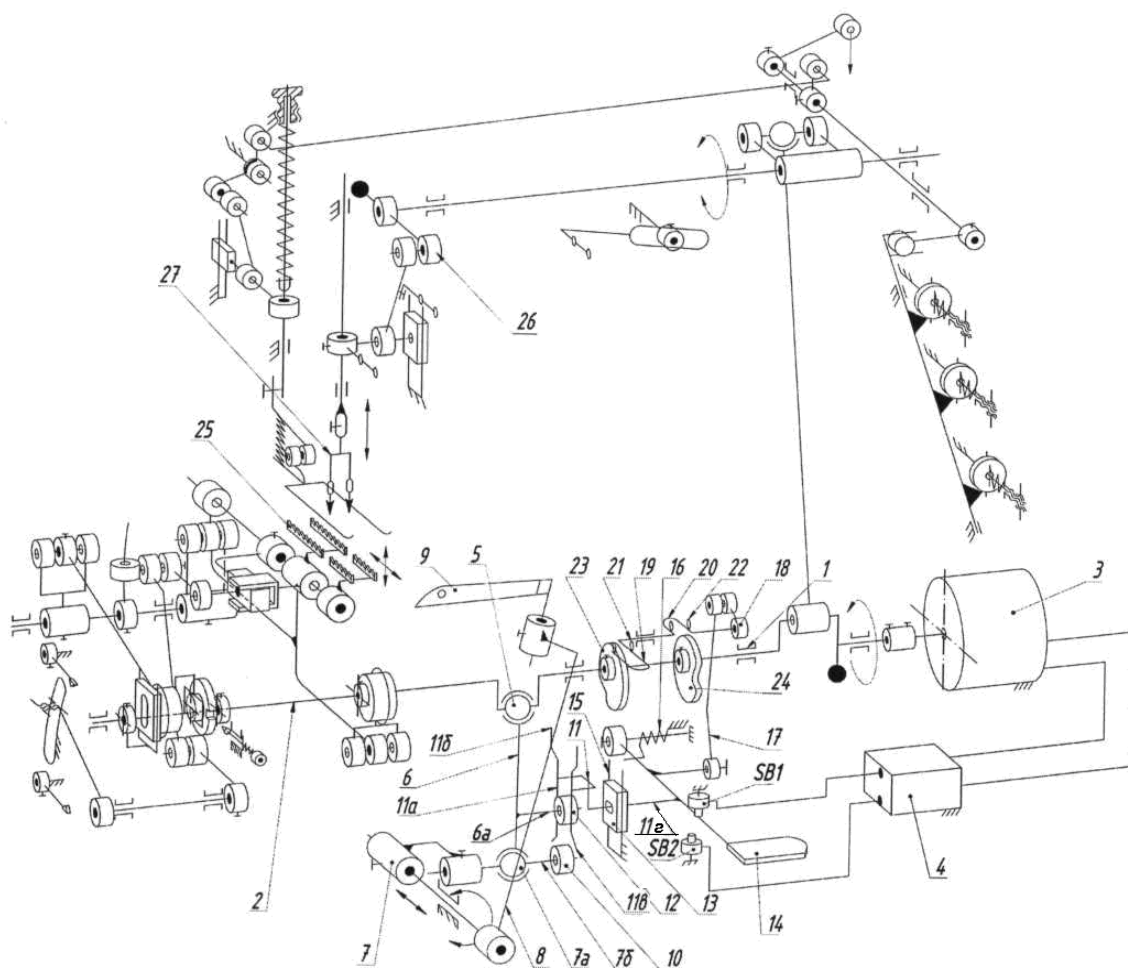
$$\begin{cases} h \geq 2 \cdot r \\ h = \frac{z \cdot l}{2 \cdot r + z} \end{cases}$$

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

- 5 3. Швейна машина двониткового ланцюгового стібка з реверсом подачі матеріалів за п. 1, яка відрізняється тим, що відстань R від осі напрямної до осі коливання коромисла-гашетки визначається виразом:

$$R = \frac{0,25 \cdot z + 4 \cdot r}{z}$$

- 10 де r - радіус коліна головного вала;
 z - хід петельника вздовж строчки.



Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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