



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51397 (13) A

(51) B D05B3/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МЕХАНІЗМ ГОЛКИ ШВЕЙНОЇ МАШИНИ

1

2

(21) 2002032022

(22) 13 03 2002

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Орловський Броніслав Вікентійович, Пищків
В'ячеслав Олексійович, Кошель Ганна Володи-
мирівна(73) КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

(57) Механізм голки швейної машини, що включає

дві ведучі ланки у вигляді кривошипа та кулачка, кінематично з'єднаного з кулісою, встановленою з можливістю коливання в вертикальній площині, та кулісою, встановленою з можливістю коливання в горизонтальній площині, з'єднаними між собою проміжною просторовою ланкою, що утворює з напрямними куліс циліндричні кінематичні пари, який відрізняється тим, що вісь кожної з напрямних розташована поперек довжини куліс паралельно відповідним осям коливання куліс

Вінахід відноситься до області швейного виробництва, а саме до швейних машин - напівавтоматів

Відомий механізм голки швейної машини, що включає дві ведучі ланки у вигляді кривошипа та кулачка, кінематично з'єднаного з кулісою, встановленою з можливістю коливання в вертикальній площині, та кулісою, встановленою з можливістю коливання в горизонтальній площині, з'єднаними між собою проміжною просторовою ланкою, що утворює з напрямницями куліс циліндричні кінематичні пари. Цей механізм голки швейного напівавтомата використовують для пришивання фурнитури 27 класу ПМЗ (Исаев В. В., Франц В. Я., "Устройство, работа, наладка и ремонт швейных машин" Москва, Легкая индустрия 1986г. с. 134 - 136). Проміжна просторова ланка виконана у вигляді циліндричного каменя (повзуна), який зовнішньою циліндричною поверхнею та внутрішньою поверхнею циліндричного отвору, виконаного в повзуні перпендикулярно до вісі циліндричного повзуна, утворює з кожною кулісою циліндричні (обертково-поступальні) кінематичні пари вісі яких розташовані вздовж куліс, перпендикулярно відповідним вісям їх коливання.

Виконана таким чином просторова частина механізму голки теоретично не здатна передавати рух з однієї площини (вертикальної) в іншу (горизонтальну) і виконує притаманну їй функцію лише за рахунок радіальних зазорів в циліндричних кінематичних парах при досить малій величині коливання її ланок та при невисоких динамічних характеристиках механізму, обумовлених

необхідністю значних зазорів в циліндричних кінематичних парах, що забезпечують необхідний рух цих ланок і механізму в цілому

Відомий також механізм голки швейної машини, що включає дві ведучі ланки у вигляді кривошипа та кулачка, кінематично з'єднаного з кулісою, встановленою з можливістю коливання в вертикальній площині, та кулісою, встановленою з можливістю коливання в горизонтальній площині, з'єднаними між собою проміжною просторовою ланкою, що утворює з напрямницями куліс циліндричні кінематичні пари (див. Вальщиков Н. М., Шарапин А. И., Идиатулин И. А., Вальщиков Ю. Н. "Оборудование швейного производства" Москва, Легкая индустрия 1977г. с. 245 - механізм голки швейної машини - напівавтомата 727 класу ПМЗ для пришивання гудзиків). Проміжна просторова ланка виконана у вигляді циліндричного каменя (повзуна), який зовнішньою циліндричною поверхнею та внутрішньою поверхнею циліндричного отвору, виконаного в повзуні перпендикулярно до вісі циліндричного повзуна, утворює з кожною кулісою циліндричні (обертково-поступальні) кінематичні пари, вісі яких розташовані вздовж куліс, перпендикулярно відповідним вісям їх коливання.

При такій структурі цієї частини механізму кулісний камінь (повзун) має рухатись вздовж лінії перетину вертикальної та горизонтальної площини та одночасно обертатися відносно вісей циліндричних кінематичних пар, які в свою чергу обертаються навколо вісей коливання кожної з куліс, але такий рух цих ланок теоретично не можливий. Лише при центральному положенні куліс вісі їх цилі-

(19) UA (11) 51397 (13) A

ндричних напрямниць, що виконані вздовж куліс перпендикулярно до вісей коливання, перетинаються під прямим кутом, що відповідає збігу напрямку цих вісей з напрямом вісей відповідних елементів кінематичних пар проміжної ланки. Будь-якому повороту виконаних і кінематично з'єднаних таким чином куліс відповідає збільшення кінематичної їх довжини при одночасному зменшенні величини кута, що утворюють між собою вісі циліндричних напрямниць, але це не можливо, оскільки не відповідає постійній величині відповідного кута між вісями елементів кінематичних пар кулісного каменя, що збігаються з вісями циліндричних напрямниць відповідних куліс. Теоретична неможливість руху, з'єднаних в такий спосіб ланок підтверджується формулою, що визначає ступінь вільності механізму ($W = 6(n - 1) - 5p_5 - 4p_4 = 6 \cdot 3 - 5 \cdot 2 - 4 \cdot 2 = 0$), тобто це з'єднання не є механізмом в звичному значенні терміну "механізм", а утворює жорстку систему - ферму. В реальній конструкції незначний рух ланок відбувається завдяки радіальним зазорам в кінематичних парах, які утворюють кінематичні елементи повзуну з циліндричними напрямницями куліс. Вочевидь, що до функціональних можливостей механізму, що містить кулісу з напрямницями, що виконані вздовж ланок та перпендикулярно вісям її коливання, сама можливість руху цих ланок і механізму в цілому цілком залежить від величини гарантованих радіальних зазорів в циліндричних парах, які утворюють куліси з проміжною ланкою - циліндричним просторовим повзуном. Підвищення рівня точності механізму, покращення його динамічних якостей за рахунок зменшення зазорів, наприклад, використання допусків та посадок за 6, 7 класів, що відповідає сучасному рівню швейного машинобудування, веде до зменшення функціональних можливостей механізму, неможливості використання такого механізму в разі необхідності збільшення кута повороту куліс, ймовірності заклинення механізму.

В основу винаходу покладена задача створити такий механізм голки швейної машини, в якому шляхом зміни конструкції забезпечилась би можливість розширення його функціональних можливостей, виключення залежності його працездатності та самого його існування як механізму, від наявності та величини гарантованих зазорів в кінематичних парах.

Покладена задача вирішується тим, що в механізмі, що включає дві ведучі ланки у вигляді кривошипа та куліс, кінематично з'єднаного з кулісою, встановленої з можливістю коливання в вертикальній площині, та кулісою, встановленої з можливістю коливання в горизонтальній площині, з'єднаними між собою проміжною просторовою ланкою, що утворює з напрямницями куліс циліндричні кінематичні пари, згідно з винаходом, вісь кожної з напрямниць розташована поперек довжини куліс паралельно відповідним вісям коливання куліс.

Ця частина механізму голки представлена як окремий чотириланковий двокулісний просторовий механізм, в якому кожна з куліс виконана так, що вісь її циліндричної напрямниць розташована поперек довжини куліси, паралельно вісі її коли-

вання і утворюють з проміжною ланкою циліндричні кінематичні пари, таким чином, такий просторовий чотириланковик є основним механізмом першого сімейства, в якому завдяки зазначенням особливостям структури та конструкції (усунення обертового руху проміжної ланки) випадає одна умова зв'язку, що враховується відповідною формулою визначення ступеню вільності цього механізму $W = 5(n - 1) - 4 \cdot p_5 - 3 \cdot p_4 = 5 \cdot (4 - 1) - 4 \cdot 2 - 3 \cdot 2 = 1$.

Побудований таким чином механізм дозволяє забезпечити його роботу у широкому діапазоні коливання його ланок, незалежно від величини радіальних зазорів в циліндричних кінематичних парах, що утворюють куліси з проміжною ланкою - повзуном.

Одночасно, за рахунок можливості зменшення радіальних зазорів, оптимізації допусків та посадок в циліндричних кінематичних парах підвищується точність та покращуються динамічні властивості механізму в цілому.

Сутність винаходу пояснюється схемою та кресленнями, де на фіг 1 зображена схема механізму в аксонометричній проекції,

на фіг 2 - креслення чотириланкового двокулісного просторового механізму,

на фіг 3 - розріз А-А фіг 2,

на фіг 4 - креслення чотириланкового двокулісного просторового механізму з каменем, що має отвір та палець,

фіг 5 - креслення чотириланкового двокулісного просторового механізму з порожнистим каменем,

на фіг 6 - розріз А-А фіг 4.

Механізм голки швейної машини (фіг 1) включає вал 1, на якому закріплений купачок 2, кінематично зв'язаний з кулісою 3, встановленою з можливістю коливання в вертикальній площині, яка з'єднана з проміжною просторовою ланкою 4, з'єднаною з кулісою 5, встановленою з можливістю коливання в горизонтальній площині, з'єднаною за допомогою шатуна 6 з рамкою 7, яка з'єднана з голководом 8. Шатуном 9 та кривошипом 10 голковод 8 з'єднаний з головним валом 11.

Фіг 2 пояснює, що кожна з куліс виконана так, що вісь її циліндричної напрямниць 12 та 13 розташована поперек довжини куліс 3 та 5, паралельно вісі її коливання, при цьому проміжна просторова ланка, наприклад, циліндричний камінь (повзун) 4, зовнішня циліндрична поверхня якого, з одного боку, та внутрішня поверхня циліндричного отвору, що виконаний на повзуні перпендикулярно його вісі, з другого - утворюють з циліндричними напрямницями 12 та 13 куліс 3 та 5 циліндричні (обертово-поступальні) кінематичні пари, вісь с-с та вісь d-d яких розташовані паралельно відповідним вісям O_1 та O_2 коливання куліс 3 та 5, що розташовані у взаємно-перпендикулярних площинах V та H (фіг 1). Вісі с-с та d-d циліндричних кінематичних пар, які утворює проміжна просторова ланка 4 з кулісами 3, 5, розташовані паралельно відповідним вісям коливання куліс O_1 , O_2 , проміжна просторова ланка 4 в процесі роботи механізму має лише поступальний рух, вздовж вісей x, y, z. Завдяки цій особливості структури і конструкції цей чотириланковий двокулісний просторовий меха-

нізм належить до механізмів першого сімейства зі ступенем вільності $W = 1$

Фіг 3 пояснює взаємозв'язок циліндричної напрямниці 13 ланки 3, з зовнішньою циліндричною поверхнею проміжної просторової ланки (каменя) 4 та циліндричної поверхні отвору що виконаний в камені з циліндричним стержнем - напрямницею 12 ланки 5

На фіг 4 та фіг 5 представлений чотириланковий двокупісний просторовий механізм з різними варіантами виконання проміжної просторової ланки

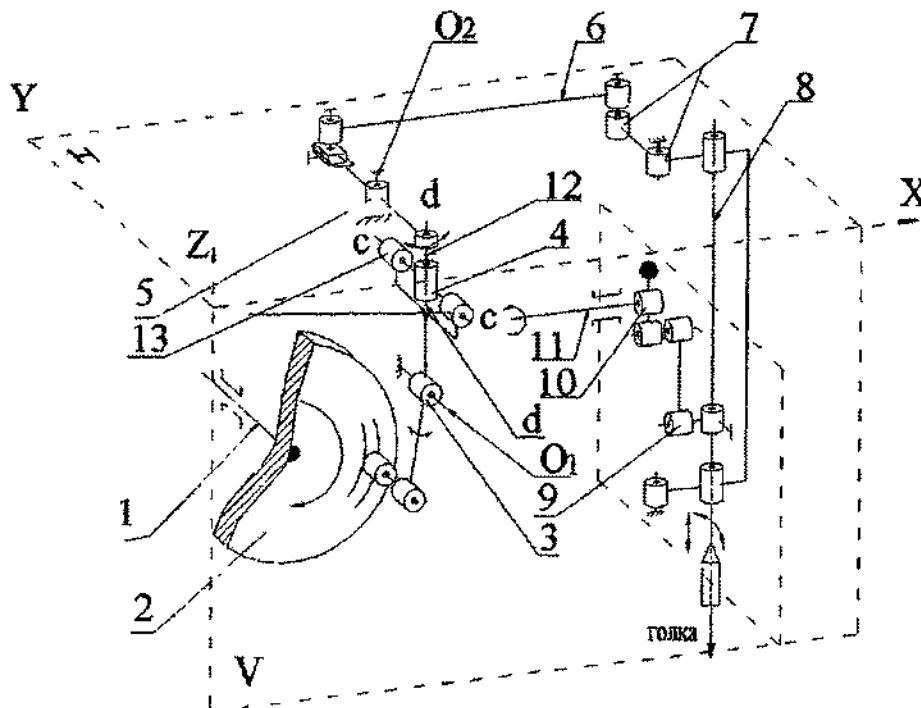
У одному випадку куліса 3 з'єднана з кулісою 5 за допомогою проміжної просторової ланки 4, виконаної у вигляді каменя, що має отвір та палець (фіг 4), а в іншому випадку куліса 3 з'єднана з кулісою 5 за допомогою проміжної просторової ланки 4, виконаної у вигляді порожнистого каменя (фіг 5) При цьому кожна з куліс виконана таким чином, що

вісь с-с та d-d її циліндричної напрямниці 12 та 13 розташовані поперек довжини куліс 3 та 5, та паралельно відповідним вісям O_1 та O_2 коливання куліс 3 та 5

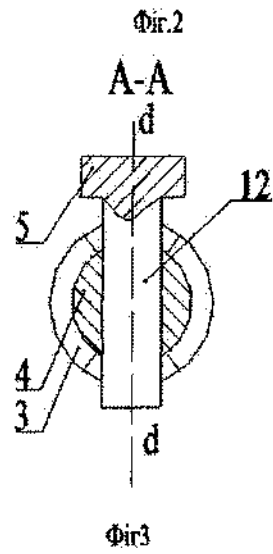
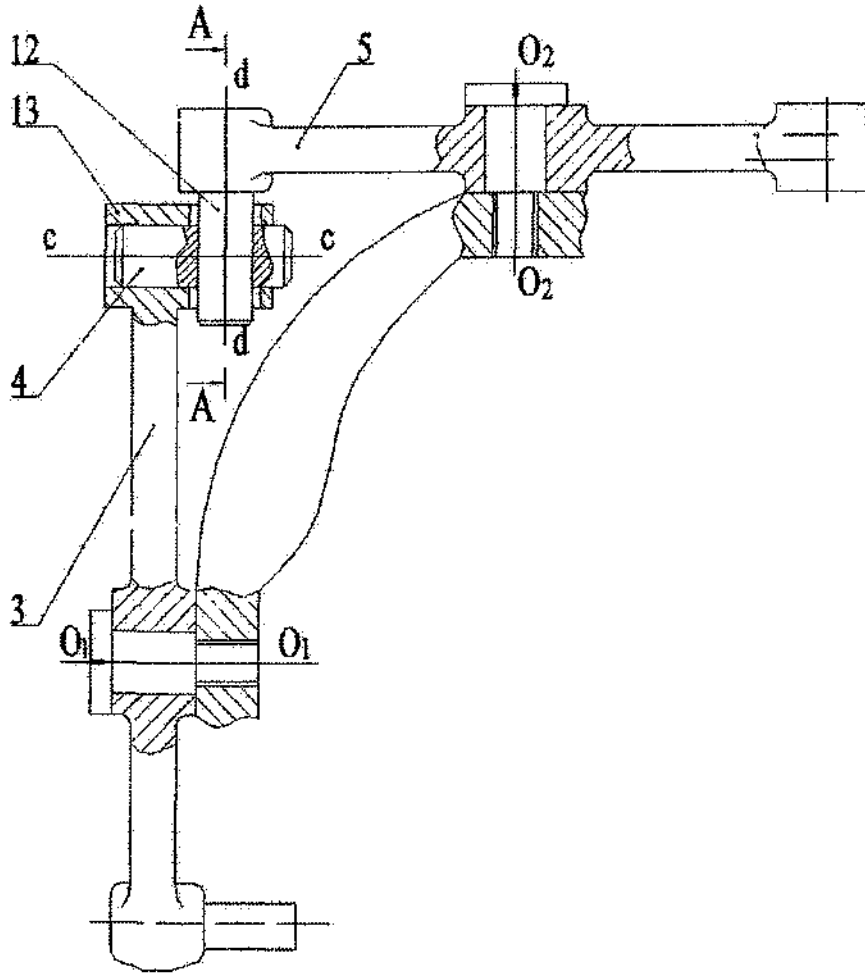
Фіг 6 пояснює зв'язок між кулісами 3 та 5 за допомогою просторової проміжної ланки, виконаної у вигляді порожнистого каменя, представлені на фіг 5

Механізм працює таким чином

При обертанні вала 1 обертається кулачок 2, від якого коливний рух передається кулісі 3 з напрямницею 13 та кулісі 5 з напрямницею 12 за допомогою просторової проміжної ланки 4, коливний рух передається голководу 8 за допомогою ланок 6 та рамки 7 З іншої сторони цей голковод 8 отримує зворотно-поступальний рух від кривошипа 10 та шатуна 9 У результаті двох рухів голковод отримує просторовий рух



Фіг. 1



9

51397

10

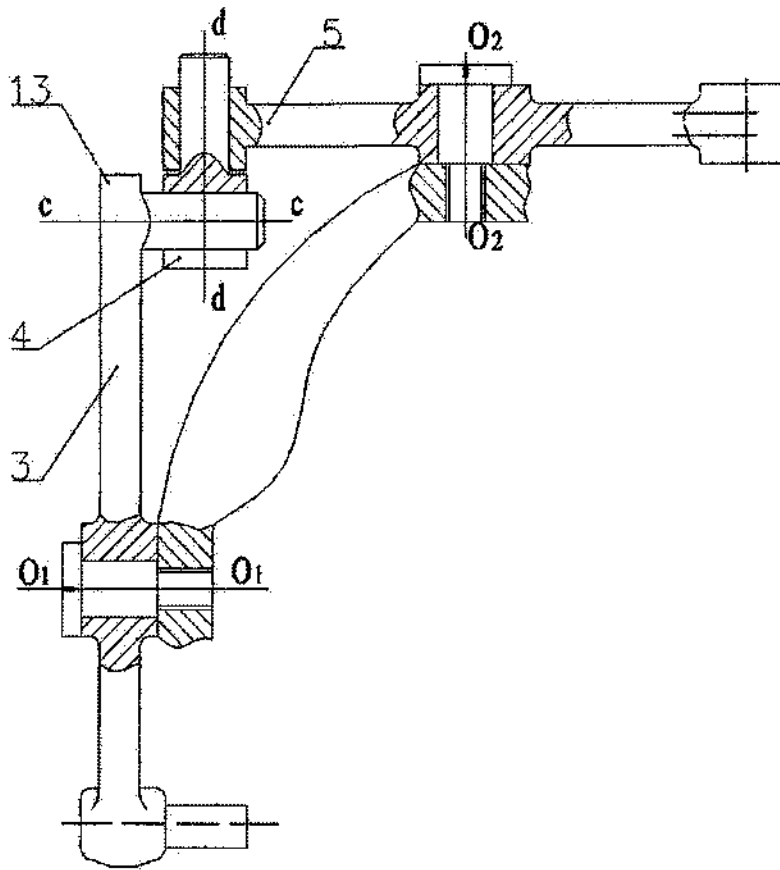


Fig.4

