



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **78454** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
D05B 57/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 08227	(72) Винахідник(и):	Горобець Василь Андрійович (UA), Манойленко Олександр Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	05.07.2012	(73) Власник(и):	КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ, вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ-11, 01601 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.03.2013		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.03.2013, Бюл.№ 6		

(54) СТОЧУВАЛЬНА ШВЕЙНА МАШИНА ЧОТИРИНИТКОВОГО ЛАНЦЮГОВОГО СТІБКА

(57) Реферат:

Сточувальна швейна машина чотириниткового ланцюгового стібка містить механізм голки, кривошип, голковід з голкотримачем, в отворах якого закріплено дві голки та механізм петельника, два шатуни, вал петельника, коромисло і тримач, додатковий вал та додаткове коромисло.

UA 78454 U

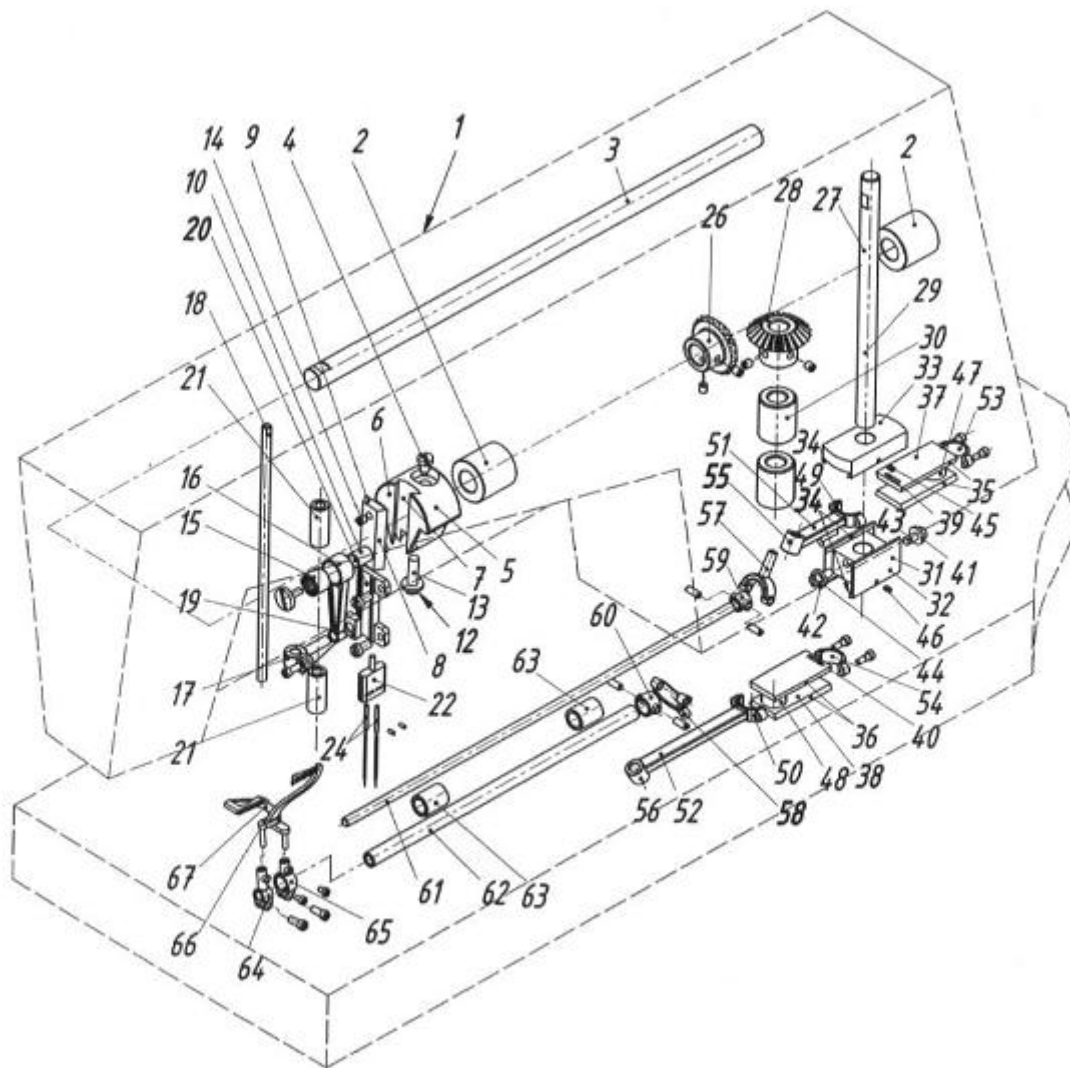


Fig. 1

Корисна модель належить до швейного машинобудування, зокрема до багатониткових сточувальних швейних машин ланцюгового стібка.

Відома сточувальна швейна машина чотириниткового ланцюгового стібка [В.В. Сторожев. Машины и аппараты легкой промышленности. М. "Академия". 2010. - С. 95-101], що містить механізм голки, що включає кривошип, голковід з голкотримачем, в отворах якого закріплено кілька голок, механізм петельника, що включає здвоєний кривошип, перший та другий шатуни, вал петельника, з встановленими на ньому коромислом та тримачем, петельник, встановлений в тримачі.

При цьому кривошип виконаний без можливості регулювання величини його радіуса, в голководі встановлено три голки, механізм петельника має один петельник, здвоєний кривошип виконаний в вигляді коліна та ексцентрика, шатуни виконані з головками, що мають паралельні осі, а коромисло жорстко закріплене на валу петельника.

Така швейна машина не може виконувати чотиринитковий плоский ланцюговий стібок, в якому з кожної сторони матеріалів розташовано по дві нитки, а також в ній неможливе регулювання ширини стібка, що знижує її технічні можливості.

Відома також сточувальна швейна машина чотириниткового ланцюгового стібка [Рейбрах Л.Б. и др. Оборудование швейного производства М. "Легпромизбытиздат", 1988 с. 176-178], що включає механізм голки, що містить кривошип, голковід з голкотримачем, в отворах якого закріплено дві голки та механізм петельника, що включає здвоєний кривошип, два шатуни, перші головки яких з'єднані з шийками здвоєного кривошипа, вал петельника, з встановленими на ньому коромислом і тримачем, та другий тримач, два петельники встановлені в тримачах, коромисло з'єднане з другою головкою першого шатуна.

При цьому кривошип виконаний без можливості регулювання величини його радіуса, а здвоєний кривошип виконаний в вигляді коліна та ексцентрика, шатуни виконані з головками, що мають паралельні осі, обидва петельники встановлені в тримачах поряд на одній висоті, другий тримач закріплений на валу петельника, а коромисло жорстко закріплене також на цьому валу.

Тому швейна машина не може виконувати чотиринитковий плоский ланцюговий стібок, в якому з кожної сторони матеріалів розташовано по дві нитки, а також в ній неможливе регулювання ширини стібка, що знижує її технічні можливості.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такої сточувальної швейної машини чотириниткового ланцюгового стібка, в якій введенням нових елементів, нового виконання відомих елементів та їх зв'язків, досягалося б розширення її технологічних можливостей.

Поставлена задача вирішується тим, що в сточувальній швейній машині чотириниткового ланцюгового стібка, що включає механізм голки, що містить кривошип, голковід з голкотримачем, в отворах якого закріплено дві голки та механізм петельника, що включає здвоєний кривошип, два шатуни, перші головки яких з'єднані з шийками здвоєного кривошипа, вал петельника, з встановленими на ньому коромислом і тримачем, та другий тримач, два петельники встановлені в тримачах, а коромисло з'єднане з другою головкою першого шатуна, згідно з корисною моделлю, в механізмі петельника встановлено додатковий вал та додаткове коромисло, при цьому додатковий вал виконаний порожнистим і в ньому вільно встановлений вал петельника, додаткове коромисло з'єднане з додатковим валом та з другою головкою другого шатуна, осі других головок шатунів виконані під гострими кутами до осей перших головок, коромисла з'єднані відповідно з валом петельника та додатковим валом обертальними кінематичними парами, петельники встановлені на тримачах на різній висоті протилежно один одному, шийки здвоєного кривошипа розташовані протилежно один одному. Доцільно, щоб кривошип виконаний з можливістю регулювання свого радіуса.

Доцільно, щоб здвоєний кривошип був виконаний у вигляді двох колін валу з можливістю регулювання їх радіусів.

Доцільно, щоб мінімальне значення гострих кутів $\alpha_{1,2}$ визначалось за формулою:

$$\alpha_{1,2} = \arcsin \left(\frac{d + b + f}{2t_{1,2} \cdot \sin \left(\frac{r_{1,2}}{l_{1,2}} \right)} \right),$$

де d та b - відповідно максимальний діаметр голки та товщина петельника,

$r_{1,2}$ та $l_{1,2}$ - відповідно радіуси колін здвоєного кривошипа та кінематичні довжини шатунів,

$t_{1,2}$ - відстань від центра валів до носика відповідного петельника,

f - зазор між голкою та петельником.

Доцільно, щоб голкотримач був виконаний подовженим та з додатковими отворами.

Застосування додаткового вала та додаткового коромисла та закріплення другого тримача на додатковому валу призводить до окремих законів руху петельників, а встановлення їх на різній висоті один протилежно іншому дозволяє синхронно взаємодіяти з голками, які встановлені на відстані ширини строчки, виконання ж додаткового вала порожнистим, з'єднання його з валом петельника та виконання других головок шатуна з осями, які знаходяться під гострим кутом до осей його інших головок, а також з'єднання коромисел обертальними кінематичними парами з валом петельника та додатковим валом забезпечує еліпсоподібну траєкторією носиків петельників, встановлення ж шийок зведеного кривошипа однієї проти іншої забезпечує синхронний в протилежних фазах рух петельників поперек строчки, та синхронний в одній фазі рух їх вздовж строчки, що дозволяє отримати чотиринитковий плоский ланцюговий стібок з регульованою величиною ширини стібка і таким чином розширює технологічні можливості машини.

Виконання кривошипа з можливістю регулювання радіуса дозволяє узгодити взаємодію носиків петельників з голками при зміні величини ходу петельників, що також розширює технологічних можливості машини.

Виконання зведеного кривошипа з можливістю регулювання радіусів його колін дозволяє змінити величину ходів петельників, що забезпечує їх взаємодію при зміні відстані між голками, що дає можливість регулювати ширину стібка і розширює технологічні можливості машини.

Визначення величини гострих кутів за формулою враховує геометричні параметри голки та петельника, а також взаємодію між ними, які забезпечують величини переміщення носиків петельників вздовж строчки і утворення стібка, що також розширює технологічні можливості машини.

Виконання голкотримача подовженим з додатковими отворами дозволяє змінювати відстань між голками, та відповідно ширину строчки, що також розширює технологічних можливості машини.

Швейна машина представлена на кресленнях, де: фіг. 1 - технічний рисунок швейної машини; фіг. 2 - вид спереду; фіг. 3 - вид А на фіг. 2, фіг. 4 - розріз Б-Б на фіг. 2, фіг. 5 - розріз В-В на фіг. 2, фіг. 6 - розріз Г-Г на фіг. 2, фіг. 7 - розріз Д-Д на фіг. 2, фіг. 8 - розріз Е-Е на фіг. 2, фіг. 9 - розріз Ж-Ж на фіг. 2.

Сточувальна швейна машина чотириниткового ланцюгового стібка містить корпус 1 машини, в якому в підшипниках 2 встановлений головний вал 3 (фіг. 1-7), на якому гвинтом 4 закріплений корпус кривошипа 5 механізму голки 6. Кривошип 5 виконаний з пазом 7, який з'єднаний з гранями 8 повзуна 9. Повзун 9 виконаний з шипом 10 та виїмкою 11, яка з'єднана з циліндричними гранями 12 гвинта 13, який загвинчений в корпусі кривошипа 5, також в повзуні 9 закріплений гвинт 14, який упертий в корпус кривошипа 5. В свою чергу шип 10 з'єднаний через голковий підшипник 15 з верхньою головою шатуна 16, його нижня головка з'єднана з повідком 17, який закріплений на голководі 18. Поводок 17 також з'єднаний з іншим повзуном 19, який з'єднаний з напрямною 20 закріпленою на корпусі 1 машини. Голковід 18 з'єднаний з напрямними втулками 21, які закріплені в корпусі 1 машини, а на кінці голководи 18 закріплений голкотримач 22, з отворами 23, в яких на різній висоті закріплені дві голки 24, також в голкотримачі 22 виконані додаткові отвори 25. На головному валу 3 закріплене ведуче конічне зубчасте колесо 26 механізму петельників 27, яке з'єднане з веденим конічним зубчастим колесом 28 закріпленого на вертикальному валу 29, який встановлено рухомо в підшипники 30 корпуса машини 1. На кінці вертикального вала 29 закріплений зведений кривошип 31, який виконаний з щік колін 32 та 33, в яких виконані повздовжні пази 34, які з'єднані з гранями 35 та 36 двох подвійних повзунів 37 та 38. В подвійних повзунах 37 та 38 виконані виїмки 39 та 40, які з'єднані з циліндричними гранями 41 та 42 двох регульовальних гвинтів 43 та 44, які відповідно загвинчені з можливістю регулювання в щоках колінах 32 та 33 зведеного кривошипа 31. Перпендикулярно повздовжнім пазам 34 в щоках колін 32 та 33 загвинчені гвинти 45 та 46, які уперті відповідно в подвійні повзуни 37 та 38. Подвійні повзуни 37 та 38 виконані відповідно з шийками 47 та 48, які відповідно з'єднані з головками 49 та 50, шатунів 51 та 52. Головки 49 та 50 виконані роз'ємними з кришками 53 та 54, а їх осі утворюють з осями других головок 55 та 56 гострі кути. В свою чергу другі головки 55 та 56 відповідно з'єднані з коромислами 57 та 58, які з'єднані обертальними кінематичними парами з повідками 59 та 60, які закріплені на валу 61 петельника та додатковому валу 62. Додатковий вал 62 з'єднаний з втулками 63, які закріплені в корпусі 1 та виконаний порожнистим, в якому вільно встановлений вал 61 петельника. На валу 61 петельника та додатковому валу 62 відповідно закріплені тримачі 64 та 65, в яких закріплені на різній висоті протилежний один одному петельники 66 та 67.

Сточувальна швейна машина чотириниткового ланцюгового стібка працює наступним чином:

обертальний рух головного вала 3 відносно підшипників 2 корпусу 1 машини приводить до обертального руху ведучого конічного колеса 26 механізму петельників 27 та корпусу кривошипа 5 (механізму голки 6) з повзуном 9, обертальний рух корпусу кривошипа 5 через шип 10 та голковий підшипник 15 передається шатуну 16, який перетворює обертальний рух головного вала 3 в зворотно-поступальний рух повідка 17, голководи 18 з голкотримачем 22 та голками 24 і повзуна 19 відносно напрямної 20 та напрямних втулок 21. В свою чергу обертальний рух ведучого конічного зубчастого колеса 26 передається на ведене конічне зубчасте колесо 28 та з передаточним відношенням 1:1 від головного вала 3 до вертикального вала 29. Обертальний рух вертикального вала 29 відносно підшипників 2 приводить в рух здвоєний кривошип 31, обертальний рух якого перетворюється шатунами 51 та 52 в складний рух коромисел 57 та 58, повідків 59 та 60, вала 61 петельника та додаткового вала 62 відносно втулок 63 корпусу 1 машини. Складний рух вала 61 петельника та додаткового вала 62 передається тримачам 64 та 65, внаслідок чого носики петельників 66 та 67 отримують траєкторію еліпса.

Регулювання ширини строчки виконують наступним чином:

голки 24 встановлюють в одну з пар додаткових отворів 25 голкотримача 22, тримачі 64 та 65, відповідно разом з петельниками 66 та 67 переміщують вздовж осі вала 61 петельника та додаткового вала 62 і досягають взаємодію носиків петельників 66 та 67 з голками 24. Для забезпечення взаємодії вістер голок 24 з петельниками 66 та 67 необхідні величини ходів цих робочих органів досягають зміною радіусів кривошипа 5 та здвоєного кривошипа 31. Для зміни радіуса кривошипа 5, гвинт 14 послаблюють та повертають гвинт 13, внаслідок взаємодії циліндричних граней 12 з гранями виїмок 11 повзун 9 переміщується відносно граней паза 7, внаслідок чого радіус кривошипа 5 механізму голки 6 змінюється. При збільшенні відстані між голками 24 радіус кривошипа 5 збільшують і, навпаки, при зменшенні відстані між голками 24 його зменшують.

Зміну величини радіусів кривошипів здвоєного кривошипа 31 механізму петельників 27 виконують наступним чином:

гвинти 45 та 46 послаблюють, а гвинти 43 та 44 повертають їх циліндричні грані 41 та 42, які взаємодіють з виїмками 39 та 40 подвійних повзунів 37 та 38 переміщують їх в пазах 34 відповідно в щоках колін 32 та 33, внаслідок чого відстань між осями вертикального вала 29 та шийок 47 та 48 змінюється, після чого подвійні повзуни 37 та 38 закріплюють гвинтами 45 та 46. При збільшенні відстані між голками 24 радіуси здвоєного кривошипа 31 збільшують і, навпаки, при зменшенні відстані між голками 24 їх зменшують.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Сточувальна швейна машина чотириниткового ланцюгового стібка, що включає механізм голки, що містить кривошип, голковід з голкотримачем, в отворах якого закріплено дві голки та механізм петельника, що включає здвоєний кривошип, два шатуни, перші головки яких з'єднані з шийками здвоєного кривошипа, вал петельника, з встановленими на ньому коромислом і тримачем, та другий тримач, два петельники встановлені в тримачах, а коромисло з'єднане з другою головкою першого шатуна, яка **відрізняється** тим, що в механізмі петельника встановлено додатковий вал та додаткове коромисло, при цьому додатковий вал виконаний порожнистим і в ньому вільно встановлений вал петельника, додаткове коромисло з'єднане з додатковим валом та з другою головкою другого шатуна, осі других головок шатунів виконані під гострими кутами до осей перших головок, коромисла з'єднані відповідно з валом петельника та додатковим валом обертальними кінематичними парами, петельники встановлені на тримачах на різній висоті протилежно один одному, шийки здвоєного кривошипа розташовані протилежно один одному.

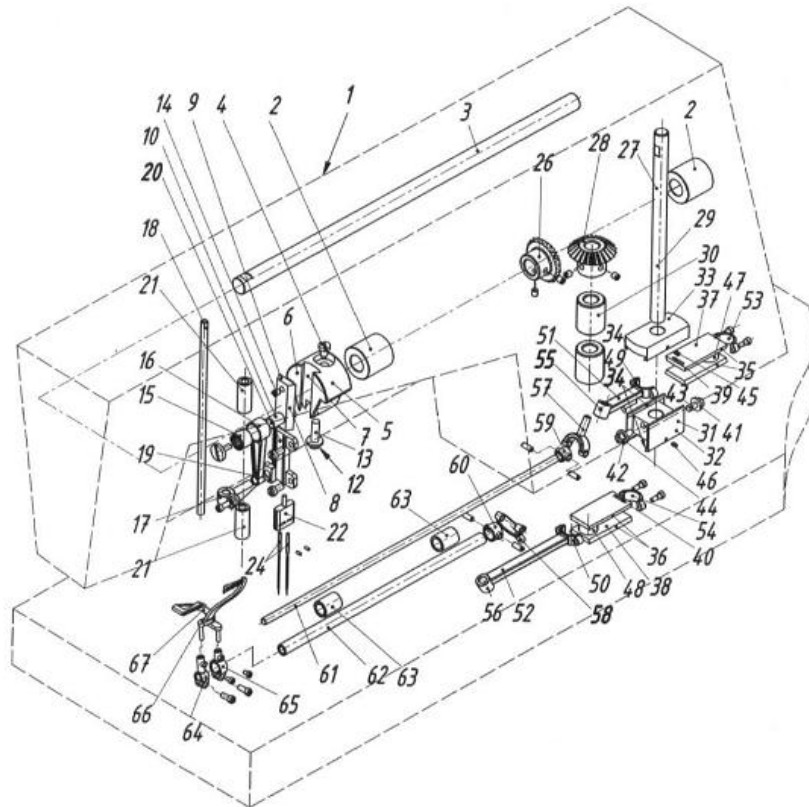
2. Сточувальна швейна машина чотириниткового ланцюгового стібка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що кривошип виконаний з можливістю регулювання свого радіуса.

3. Сточувальна швейна машина чотириниткового ланцюгового стібка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що здвоєний кривошип виконаний у вигляді двох колін вала з можливістю регулювання їх радіусів.

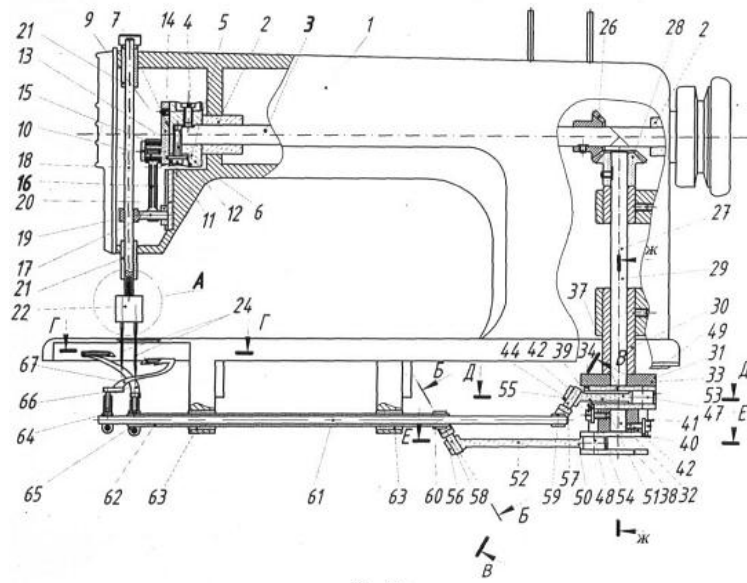
4. Сточувальна швейна машина чотириниткового ланцюгового стібка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що мінімальне значення гострих кутів $\alpha_{1,2}$ визначають за формулою:

$$\alpha_{1,2} = \arcsin \left(\frac{d + b + f}{2t_{1,2} \cdot \sin \left(\frac{r_{1,2}}{l_{1,2}} \right)} \right),$$

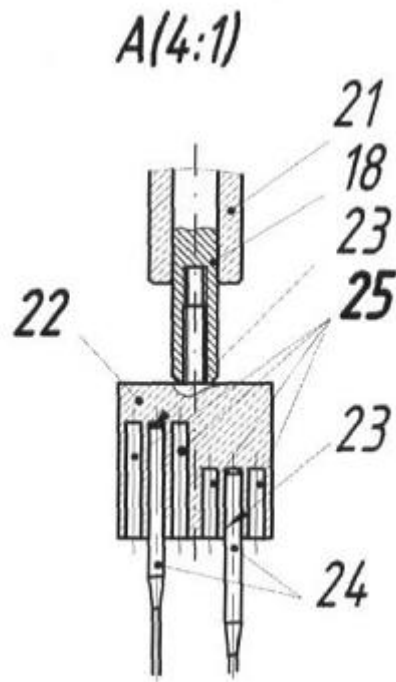
- де d та b - відповідно максимальний діаметр голки та товщина петельника,
 $r_{1,2}$ та $l_{1,2}$ - відповідно радіуси колін здвоєного кривошипа та кінематичні довжини шатунів,
 $t_{1,2}$ - відстань від центра валів до носика відповідного петельника,
 5 f - зазор між голкою та петельником.
 5. Сточувальна швейна машина чотириниткового ланцюгового стібка за п. 1, яка **відрізняється**
 тим, що голкотримач виконаний подовженим та з додатковими отворами.



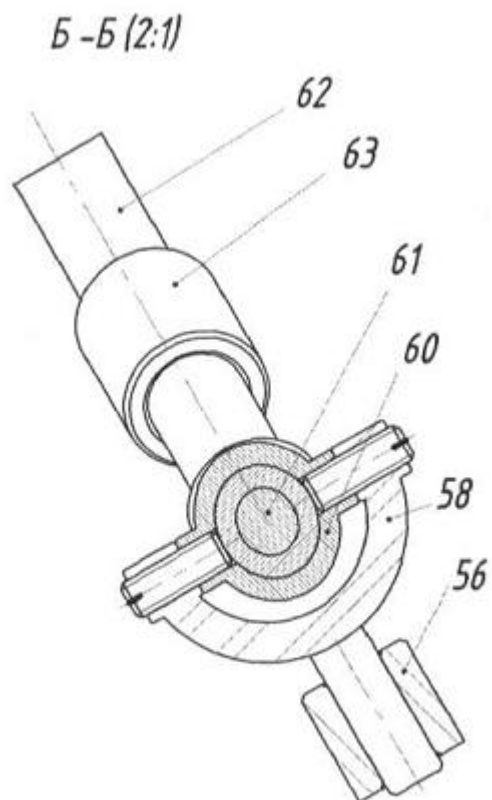
Фіг. 1



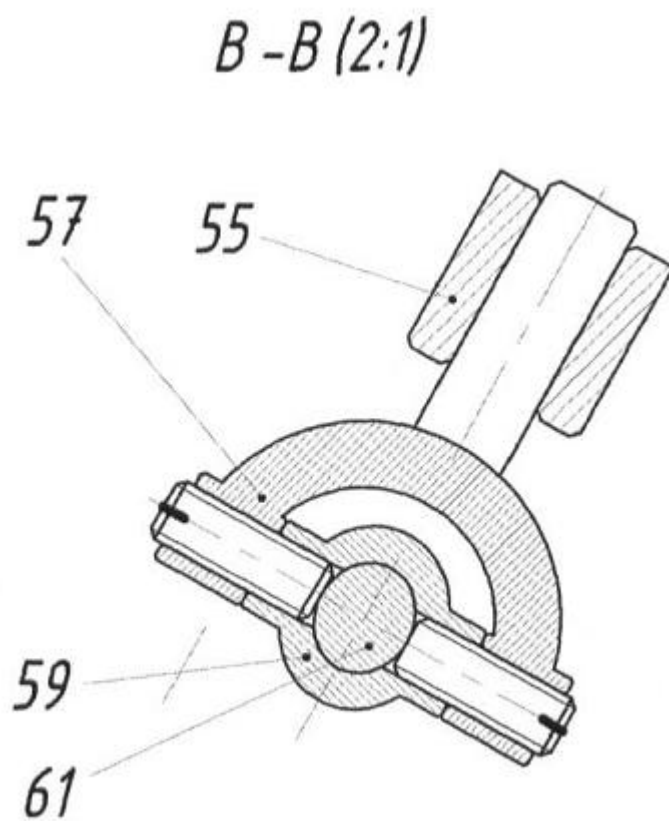
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

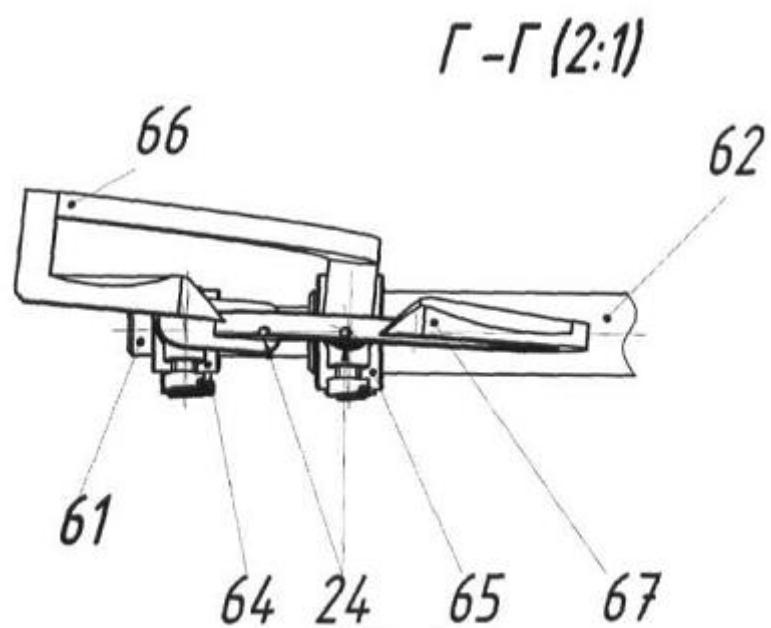


Fig. 6

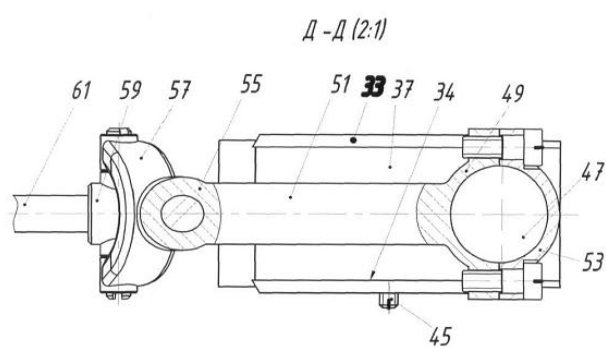


Fig. 7

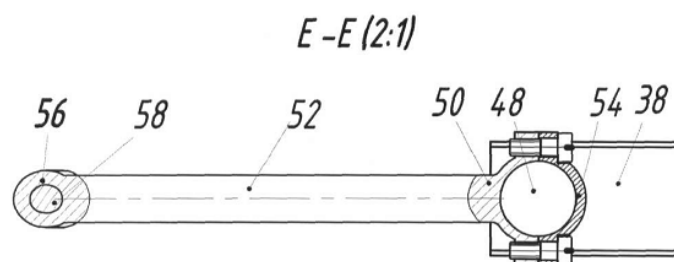


Fig. 8

Ж-Ж (2:1)

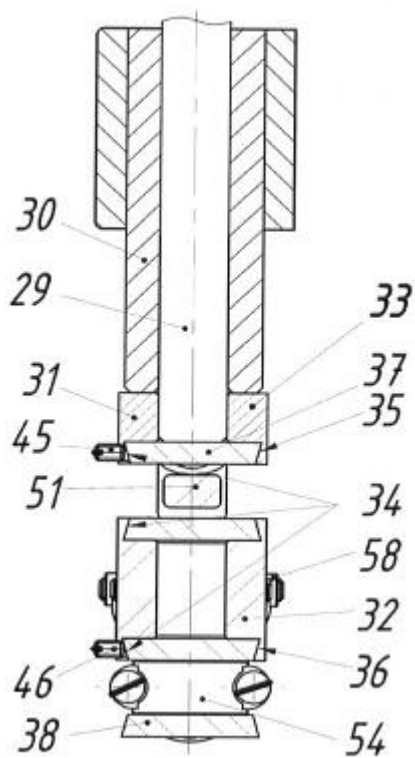


Fig. 9

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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