



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72626** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F16H 21/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

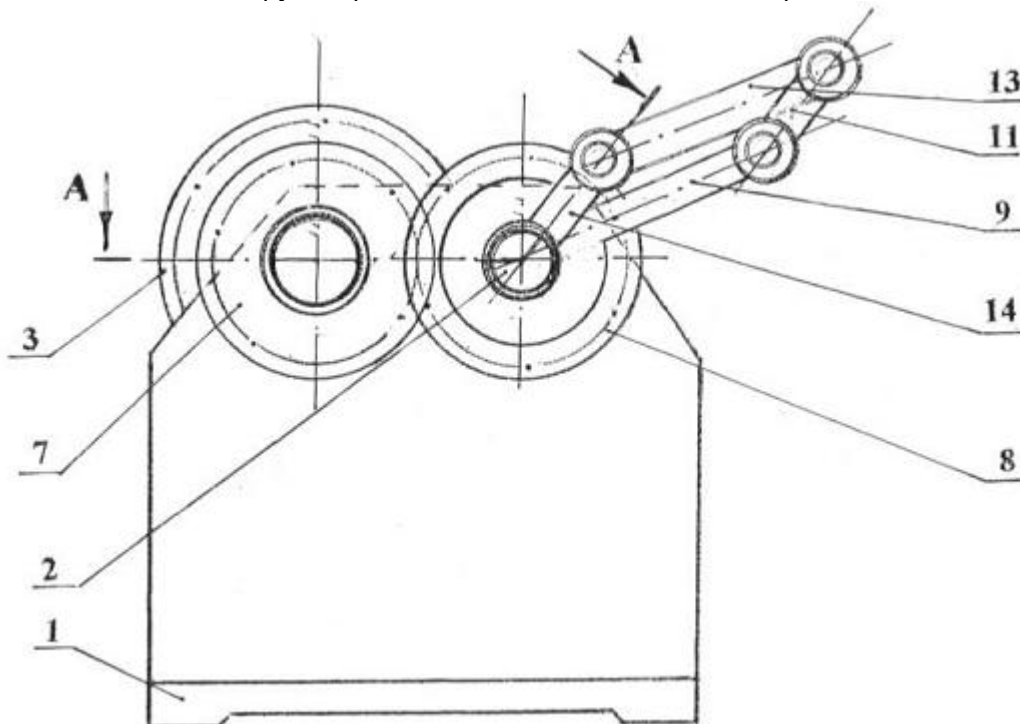
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 01298	(72) Винахідник(и): Амбарцумянц Роберт Вачаганович (UA), Амбарцумянц Рубен Робертович (UA)
(22) Дата подання заявки: 08.02.2012	(73) Власник(и): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.08.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.08.2012, Бюл.№ 16	

(54) МЕХАНІЗМ КАРДІОІДОГРАФА

(57) Реферат:

Механізм кардіоідографа містить корпус, ведучий вал, кривошип, шатун. Ведуча ланка виконана у вигляді вал-шестірні. Ведуча ланка жорстко сполучена з другим зубчастим колесом, яке зачеплене з таким же зубчастим колесом, рухомо встановленим на вал-шестірні. Перший кривошип співвісно жорстко закріплений з зубчастим колесом, шарнірно з'єднаний із другим шатуном, який з'єднаний з другим кривошипом, з'єднаним з вал-шестірнею.



Фиг. 1

UA 72626 U

Корисна модель належить до галузі машинобудування та приладобудування.

Відомі конструкції механізму кардіоідографа, що містить прямокутний шатун, який сполучений поступальними кінематичними парами з двома повзунами, які в свою чергу з'єднані з корпусом з обертальними кінематичними парами (див. И.И. Артоблевский, Н.И. Левитский, С.А. Черкудинов. Синтез плоских механизмов. М.: физ.-мат. лит., 1959 с. 308, рис. 409). Однак

цей механізм має ряд недоліків:

- неможливість описувати криву кардіоїди на всьому протязі,
- наявність двох поступальних кінематичних пар, що збільшує енерговитрати при виконанні корисної роботи,

- погані умови передачі сил від повзуна до шатуна, якщо повзун ведучий,
- якщо шатун ведучий, також погані умови передачі сил веденому повзуну.

Найбільшим близьким технічним рішенням є кривошипно-шатунний механізм, помилково названий кривошипно-кулісний (див. Крайнев А.Ф. Словарь - справочник по механизмам. 2-изд. перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987, с. 170, рис. б). Механізм містить кривошип, шатун, точка продовжної осі якого описує криву кардіоїда, повзун, який поступально з'єднаний зі шатуном та одночасно з обертальною парою з корпусом механізму. Довжина кривошипа дорівнює довжині між центрами кривошипа і повзуна.

Механізм працює таким чином. Обертальний рух від зовні передається ведучій ланці (кривошип). Від кривошипа рух передається шатуну і від шатуна він передається до повзуна. Точка, яка вибрана на продовжній осі шатуна від центра обертальної кінематичної пари на відстані, рівній довжині кривошипа, описує криву кардіоїда.

Конструкція описаного механізму має ряд недоліків:

1. Наявність мертвого положення, коли центр обертальної кінематичної пари кривошип-шатун знаходиться на центрі обертальної кінематичної пари шатун-повзун.

2. Неможливість описувати криву кардіоїди на всьому її протязі із-за наявності мертвого положення.

3. Наявність поступальної кінематичної пари, що значно збільшує енерговитрати при виконанні корисної роботи, а також зменшує точність відтворювання кривої кардіоїди.

4. Невизначеність руху шатуна у мертвого положення механізму, що може порушувати його функціонування.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити конструкцію механізму кардіоідографа, у якому за рахунок зміни конструктивних елементів досягається описання кардіоїди на всьому її протязі, виконуються усі рухомі з'єднання обертальними кінематичними парами, як найбільш оптимальними по технології виготовлення, а також по енергозбереженню, виключаються мертві положення та досягається підвищення надійності, довговічності роботи та коефіцієнта корисної дії.

Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають такі спільні ознаки:

- корпус,
- ведучий вал,
- кривошип,
- шатун.

Поставлена задача вирішена в конструкції механізму кардіоідографа, який містить ведучу ланку, виконану у вигляді вал-шестірні, зачепленою із зубчастим колесом з передаточним відношенням між ними, рівним двом з негативною ознакою, яке в свою чергу жорстко сполучено з другим зубчастим колесом, яке зачеплене з таким же зубчастим колесом, рухомо встановленим на вал-шестірні і з передаточним відношенням між ними "одиниця" з негативною ознакою, з зубчастим колесом співвісно жорстко закріплені перший кривошип, який рухомо з'єднаний з першим шатуном з довжиною, рівною довжині першого кривошипа, перший шатун шарнірно з'єднаний з другим шатуном, довжина якого в два рази більше довжини першого шатуна, другий шатун шарнірно з'єднаний з другим кривошипом, який жорстко з'єднаний з валом-шестірнею та з довжиною, рівною половині довжини першого кривошипа.

Механізм кардіоідографа зображено на кресленні, де:

- фіг. 1 - вигляд спереду,
- фіг. 2 - вигляд з розтину А-А по фіг. 1.

Механізм кардіоідографа складається із корпуса 1, на який рухомо встановлена вал-шестерня 2. Вал-шестерня 2 зовнішньо зачеплена з зубчастим колесом 3, яке з допомогою шпонки 4 встановлено на валу 5. На валу 5 з допомогою шпонки 6 встановлено зубчасте колесо 7, яке в свою чергу зовнішньо зачеплене з зубчастим колесом 8. Передаточне відношення між ними дорівнює "одиниця" з негативною ознакою. Зубчасте колесо 8 рухомо і співвісно посаджено на вал-шестірні 2. З зубчастим колесом 8 співвісно з ним і нерухомо з'єднаний

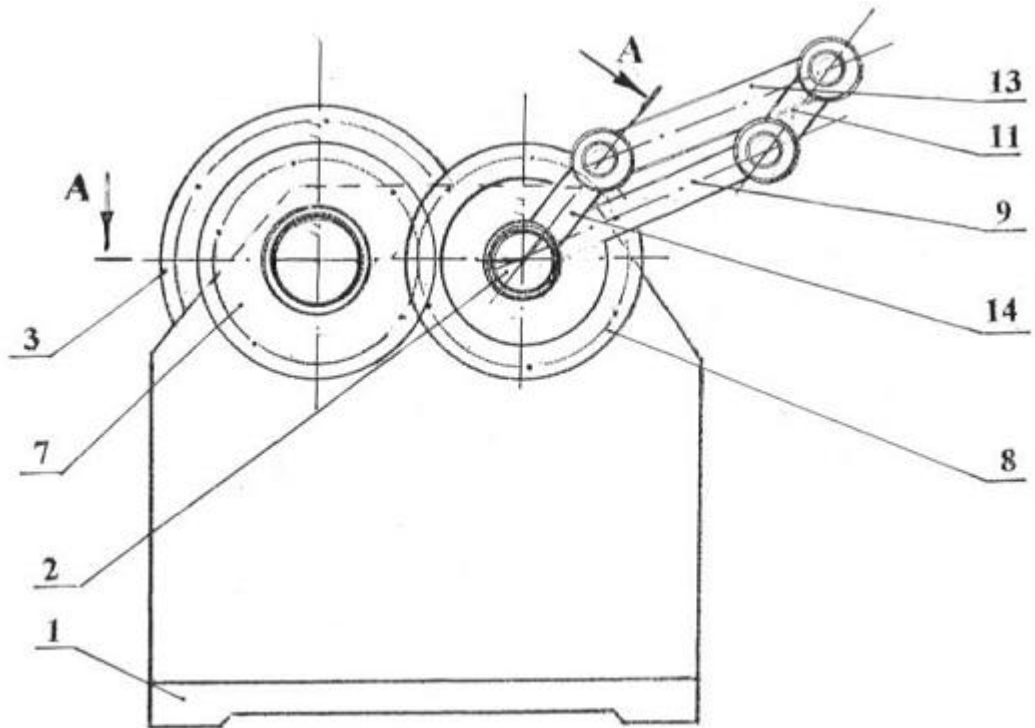
перший кривошип 9, який з пальцем 10 шарнірно з'єднаний з першим шатуном 11, довжина якого дорівнює половині довжини кривошипа 9. Перший шатун 11 з допомогою пальця 12 шарнірно з'єднаний з другим шатуном 13, довжина якого дорівнює довжині першого кривошипа 9. Шатун 13 з допомогою пальця 15 шарнірно з'єднаний з другим кривошипом 14, встановлений на вал-шестірні з допомогою шпонки 16.

Механізм кардіоідографа працює таким чином. Рух від зовнішнього джерела (не показаному на кресленні) передається вал-шестірні 2. Від вал-шестірні 2 через зубчасте колесо 3 і шпонку 4 рух передається до валу 5. Від вала 5 через шпонку 6 рух передається зубчастому колесу 7 і від нього до зубчастого колеса 8. Зубчасте колесо 8 приводить в обертальний рух перший кривошип 9, кутова швидкість якого в два рази менше кутової швидкості вал-шестірні 2, так як загальне передаточне відношення зубчастих передач 2-4 та 7-8 дорівнює "два" з позитивною ознакою. Одночасно від вал-шестірні 2 обертальний рух через шпонку 15 передається другому кривошипу 14. Таким чином кривошипи 9 і 14 обертаються в однакових напрямках, однак кривошипа 14 у два рази швидше обертається, ніж кривошип 8. Так як довжина шатуна 11 та кривошипа 4 рівні між собою, а також довжини кривошипа 9 і шатуна 13, то ланки 14-9-11-13 утворюють механізм шарнірного паралелограму. У такому разі центр пальця 12 описує криву, усі точки якої знаходяться на відстані від траєкторії центра шарніра 15 рівної довжини шатуна 13, а саме дві довжини кривошипа 14. Це є основна умова відтворення кривої кардіоїду (дів. І.І. Артоболовський, Н.І. Левитский, С.А. Черкудинов. Синтез плоских механізмів. М.: физ.-мат лит., 1959 с. 308, або М.Я. Выгодский Справочник по высшей математике. М.: Наука 1964 с. 495, чертеж. 375).

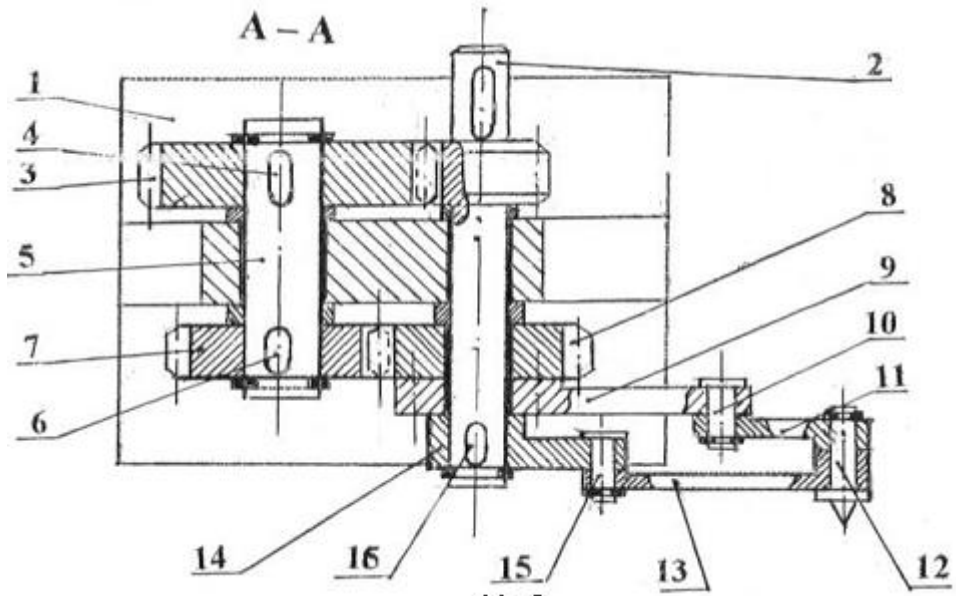
Запропонована конструкція механізму кардіоідографа забезпечує високу надійність та довговічність роботи по всій довжині відтворення кардіоїду, так як відсутні поступальні кінематичні пари та мертві положення.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Механізм кардіоідографа, який містить корпус, ведучий вал, кривошип, шатун, який **відрізняється** тим, що ведуча ланка виконана у вигляді вал-шестірні, зачеплена із зубчастим колесом з передаточним відношенням між ними, рівним "двом" з негативною ознакою, яка в свою чергу жорстко сполучена з другим зубчастим колесом, яке зачеплене з таким же зубчастим колесом, рухомо встановленим на вал-шестірні і з передаточним відношенням між ними "одиниця" з негативною ознакою, з зубчастим колесом співвісно жорстко закріплений перший кривошип, який рухомо з'єднаний з першим шатуном з довжиною, рівною довжині першого кривошипа, перший шатун шарнірно з'єднаний із другим шатуном, довжина якого в два рази більше довжини першого шатуна, другий шатун шарнірно з'єднаний з другим кривошипом, який жорстко з'єднаний з вал-шестірнею та з довжиною, рівною половині довжини першого кривошипа.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

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