



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89294** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
G06G 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2013 14377	(72) Винахідник(и):	Божок Аркадій Михайлович (UA), Понеділок Вадим Віталійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	09.12.2013	(73) Власник(и):	Божок Аркадій Михайлович, вул. Жукова, 21, кв. 7, м. Кам'янець- Подільський, 32300 (UA), Понеділок Вадим Віталійович, Хмельницьке шосе, 4, кв. 5, м. Кам'янець- Подільський, 32300 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.04.2014		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.04.2014, Бюл.№ 7		

(54) ФРИКЦІЙНО-МЕХАНІЧНИЙ ІНТЕГРАТОР ТРЬОХ НЕЗАЛЕЖНИХ ПАРАМЕТРІВ

(57) Реферат:

Фрикційно-механічний інтегратор трьох незалежних параметрів містить корпус з установленим в ньому з можливістю обертатися підпружиненим диском, плоский циліндричний ролик з механізмом переміщення, фрикційно взаємодіючий з диском, і перший інтегратор з лічильником. Додатково установлені другий інтегратор з лічильником і другий ролик з механізмом переміщення, а також третій інтегратор з лічильником і третій ролик з механізмом переміщення, причому ролики взаємодіють з диском і виконані сферичними, зрізаними з двох боків конусними, протилежно розміщеними заглибленнями і установлені на сферичні осі, а механізми переміщення роликів виконані у вигляді тяг, одними кінцями зв'язаних із сферичними осями, і додатково установлені перший, другий і третій шліцьові вали із зубчастими передачами, причому одні із коліс яких з'єднані з першим, другим і третім лічильниками інтеграторів, а другі колеса посаджені на перший, другий і третій шліцьові вали, з обмеженим вздовж осей ходом, і обладнані шліцьовими втулками, з можливістю обертатися і переміщатися вздовж осей валів і фрикційно взаємодіяти із сферичними роликами, причому тяги механізмів переміщення розміщені в корпусі над підпружиненим диском, а їх другі кінці зв'язані через додатково установлені двоплечі важелі з тягами механізмів введення в інтегратори сигналів залежних перемінних.

UA 89294 U

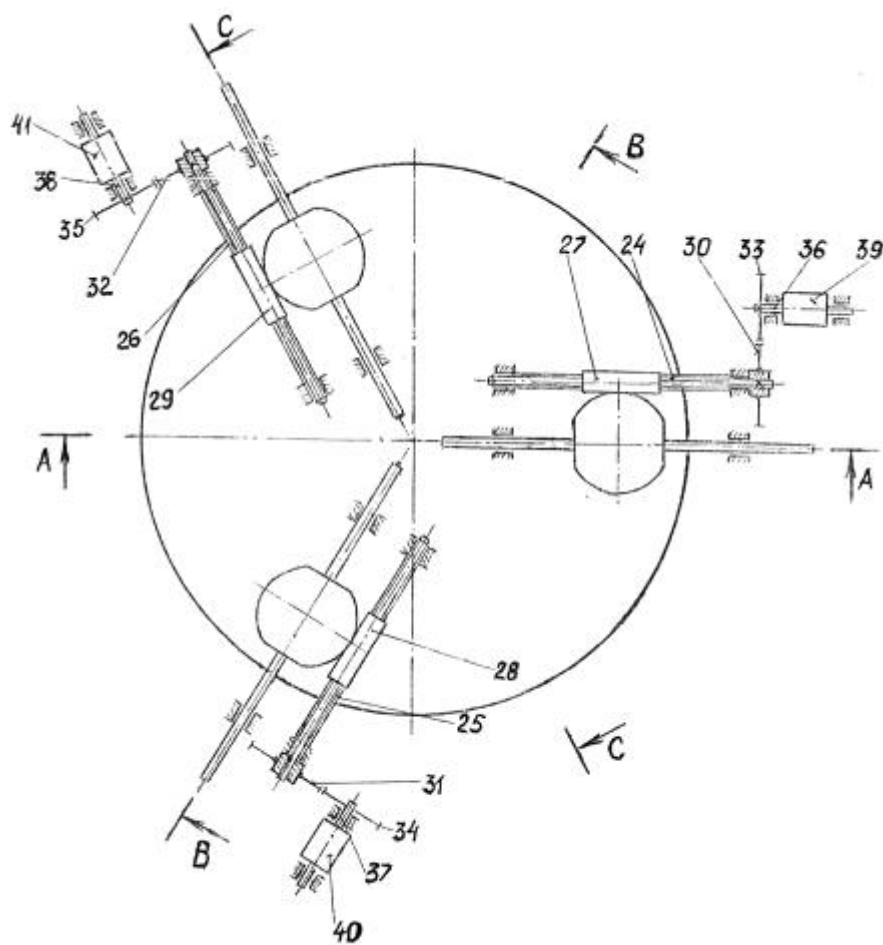


Fig. 1

Корисна модель належить до засобів безперервного накопичення інформації контрольованих параметрів, пропорційних сигналам незалежної перемінної і трьох підінтегральних функцій, і може бути використана у вигляді штатного приладу в неелектричних системах і механізмах, в яких застосування складних і дорогих електричного типу інтеграторів неможливе через відсутність джерел якісної електроенергії, несприятливі технічні умови або економічно не вигідне.

Відомий фрикційно-механічний пристрій для інтегрування неелектричних сигналів, що містить у фрикційному зачепленні обертові підпружинений диск і плоский з механізмом переміщення ролик, вісь якого здійснює зворотно-поступальний рух, і лічильник. При цьому кут повороту ролика (лічильника) пропорційний інтегралу від зміщення по куту повороту диска (див. Республіканський міжвідомчий тематичний науково-технічний збірник "Механізація і електрифікація сільського господарства", випуск 9. Комплектування та ефективність використання машинно-тракторного парку. - К.: Видавництво "Урожай", 1968. - С. 121, рис. 1).

Недоліком відомого пристрою є низька точність інтегрування, мала надійність і довговічність, обумовлені наявністю у фрикційному зачепленні кінематичної пари ковзання плоского ролика по диску, що спричинює форсований знос їх контактних поверхонь, а також обмежені функціональні можливості, оскільки він інтегрує тільки один параметр. Це обмежує область його застосування як штатного приладу для різного типу мобільних машин і агрегатів, що обумовлює необхідність залучення для цього додаткових інтегруючих пристроїв.

Отже, відомий фрикційно-механічний пристрій для інтегрування неелектричних сигналів має низьку ефективність і обмежену область застосування.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищити ефективність інтегратора сигналів і розширити область його застосування.

Для вирішення поставленої задачі пропонується удосконалення відомого пристрою, суттєві ознаки якого полягають в тому, що ковзання ролика по диску замінено на тертя кочення, зменшуючи цим величину тертя і знос фрикційних поверхонь, і тим самим підвищуючи надійність і довговічність фрикційного зачеплення. А для розширення функціональних можливостей, співвісно встановлено другий і третій інтегратори з приводом від спільного приводного диска. Для цього додатково установлені другий і третій інтегратори з другим і третім лічильниками, а також другий і третій ролики з механізмами переміщення, взаємодіючі з диском. Всі три ролики виконані сферичними, зрізаними з обох боків конусними, протилежно розміщеними заглибленнями і установлені на сферичні осі, а механізми переміщення роликів виконані у вигляді тяг, зв'язаних одними кінцями із сферичними осями. Додатково установлені перший, другий і третій шліцьові вали із зубчастими передачами, одні із коліс яких з'єднані з першим, другим і третім лічильниками інтеграторів, а другі колеса посаджені на перший, другий і третій шліцьові вали, з обмеженням вздовж осі ходом, і обладнані шліцьовими втулками, з можливістю обертатися і переміщатися вздовж осей валів і фрикційно взаємодіяти із сферичними роликами. Тяги механізмів переміщення розміщені в корпусі над підпружиненим диском, а їх другі кінці зв'язані через додатково установлені двоплечі важелі з тягами механізмів введення в інтегратори сигналів залежних перемінних.

Таке вирішення дасть можливість обертати і переключувати, з постійним радіусом кочення, всі три ролики по поверхні одного приводного диска на всьому діапазоні їх контактів, і далі від кожного з роликів через додаткові шліцьові втулки, вали і зубчасті передачі обертати ведучі вали трьох лічильників при різних сигналах залежних перемінних. При цьому забезпечиться кочення у фрикційних з'єднаннях без тертя ковзання, що зменшить форсований знос контактних поверхонь і тим самим підвищить надійність і довговічність фрикційних зачеплень, а отже, і ефективність використання запропонованого інтегратора, а також розширить область його застосування у вигляді штатного приладу на сучасних мобільних машинах і агрегатах та інших установках віддалених, від необхідних джерел електропостачання, об'єктів.

На представленому кресленні схематично показано: на фіг. 1 зображений вид зверху загальної принципової схеми фрикційно-механічного інтегратора трьох незалежних параметрів; на фіг. 2 - вигляд першого інтегратора в перерізі А-А; на фіг. 3 - вигляд другого інтегратора в перерізі В-В; на фіг. 4 - вигляд третього інтегратора в перерізі С-С.

Запропонований інтегратор містить корпус 1 з установленим в ньому з можливістю обертатися спільним приводним диском 2, фрикційно взаємодіючими із сферичними роликами 3, 4, 5 трьох інтеграторів. Ролики 3, 4, 5 виконані зрізаними з двох боків конусними, протилежно розміщеними, заглибленнями, між якими в центрі роликів виконані сферичні отвори, з'єднуючі конусні заглиблення. В отвори і конусні заглиблення установлені тяги 6, 7, 8 з одними обоймами 9, 10, 11 для кульок 12, 13, 14, які розміщені разом з тягами в центральних сферичних отворах роликів 3, 4, 5. Кульки 12, 13, 14 фіксуються другими обоймами 15, 16, 17, закріпленими на

тягах 6, 7, 8 з протилежного боку роликів 3, 4, 5. Тяги 6, 7, 8 установлені в напрямних корпуса 1 таким чином, що центри сферичних роликів 3, 4, 5 переміщуються в протилежних напрямках паралельно площині обертання диска 2. До тяг 5, 6, 7 одними кінцями приєднані двоплечі важелі 18, 19, 20, шарнірно закріплені на корпусі 1, протилежні кінці яких з'єднані з тягами 21, 22, 23 механізмів введення в інтегратори сигналів залежних перемінних.

Паралельно тягам 6, 7, 8 на упорах розміщені шліцьові вали 24, 25, 26 з обмеженими вздовж осей ходом. На валах 24, 25, 26 вільно, з можливістю обертатися і переміщатися вздовж осей ходом, посаджені шліцьові втулки 27, 28, 29, що знаходяться в постійному фрикційному зачепленні з роликами 3, 4, 5, а також жорстко установлені зубчасті колеса 30, 31, 32 з обмеженим вздовж вісі ходом, які в постійному зачепленні із зубчастими колесами 33, 34, 35, жорстко закріпленими на валах 36, 37, 38, лічильників 39, 40, 41.

Для запобігання ковзання роликів 3, 4, 5 відносно диска 2 використана пружина 42, постійно притискаюча диск до роликів.

Фрикційно-механічний інтегратор трьох незалежних параметрів працює наступним чином.

При постійній частоті обертання диска 2 від первинного джерела механічної енергії мобільної машини чи агрегату, забезпечується введення в інтегратори сигналів незалежних перемінних. В результаті фрикційного зачеплення обертається сферичний ролик 3, який завдяки також фрикційному зачепленню обертає шліцьову втулку 27, а через неї - шліцьовий вал 24, зубчасті колеса 30, 33 і вал 36 лічильника 39 першого інтегратора.

Сигнал залежної перемінної в перший інтегратор вводиться зміщенням тяги 6, яка завдяки сферичному зв'язку, викликає переміщення ролика 3, який, перекочуючись по диску 2, змінює на ньому радіус бігової доріжки фрикційного зачеплення. При цьому радіус ролика 3, на всьому діапазоні змінювання радіуса диска 2 буде постійним. Останнє забезпечується паралельним площині диска 2 переміщенням тяги 6, а отже осі обертання ролика 3. Від ролика 3 обертання до лічильника 39 передається через шліцьову втулку 27, яка при його перекочуванні переміщається і разом з ним обертається в постійному з'єднанні зі шліцьовим валом 24 при будь-якому положенні ролика 3 і обертає зубчасте колесо 30, а від нього через зубчасте колесо 33 - вал 36 лічильника.

У випадку привода другого інтегратора диск 2 обертається від джерела енергії з тією ж частотою обертання. Завдяки фрикційному зачепленню з диском 2, обертається сферичний ролик 4, який завдяки також фрикційному зачепленню обертає шліцьову втулку 28, а через неї - шліцьовий вал 25, зубчасті колеса 31, 34 і вал 37 - лічильника 40 другого інтегратора.

У випадку привода третього інтегратора диск 2 обертається від того ж джерела енергії з тією ж частотою обертання. З диском 2 у фрикційному зачепленні обертається сферичний ролик 5, який через фрикційне зачеплення обертає шліцьову втулку 29, а від неї - шліцьовий вал 26, зубчасті колеса 32, 35 і вал 38 - лічильника 41 третього інтегратора.

Отже, в приводах всіх трьох інтеграторів, сигнали залежних перемінних вводяться з різними за величиною зміщення тяг 6, 7, 8. Останні, переміщуючись по диску 2, змінюють на ньому радіуси бігових доріжок фрикційних зачеплень. Але в усіх випадках радіус роликів 3, 4, 5 на всьому діапазоні змінювання радіусів бігових доріжок диска 2, буде постійним, завдяки паралельному площині диска переміщенню тяг 6, 7, 8, а отже, вісі обертання роликів. При цьому лічильники 39, 40, 41 одержать обертання від роликів 3, 4, 5 через шліцьові втулки 27, 28, 29, які при їх перекочуванні переміщуються і разом з ними обертаються в постійному з'єднанні зі шліцьовими валами 24, 25, 26 при будь-якому положенні роликів і далі через зубчасті колеса 30 і 33, 31 і 34, 32 і 35 обертають ведучі вали 36, 37, 38 лічильників 39, 40, 41 з різними частотами обертання.

Таким чином, подача на вхід інтеграторів спільного сигналу незалежної перемінної, у вигляді кута повороту диска 2, обертаючого роликів 3, 4, 5 і сигналів, першої, другої і третьої залежних перемінних, у вигляді зміщення тяг 6, 7, 8, викликаючи перекочування обертових роликів 3, 4, 5 по диску, забезпечує на виході першого інтегратора кут повороту вала 36 лічильника 39, на виході другого інтегратора - кут повороту вала 37 лічильника 40 і на виході третього інтегратора - кут повороту вала 38 лічильника 41, які пропорційні інтегралам від зміщення по куту повороту приводимого диска 2.

Застосування запропонованого фрикційно-механічного інтегратора, у порівнянні з уже відомим, дасть можливість, шляхом заміни у фрикційному зачепленні кінематичної пари ковзання на кочення, усуне форсований знос контактних поверхонь роликів і дисків, і тим самим підвищить точність функціонування інтеграторів, а також їх надійність і довговічність. При цьому розширяться функціональні можливості незалежного інтегрування одночасно трьох сигналів при спрощеній конструкції, що розширить його область застосування як штатного приладу на

сучасних мобільних машинах і агрегатах, а також інших установках, віддалених від джерел якісного електропостачання, об'єктів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

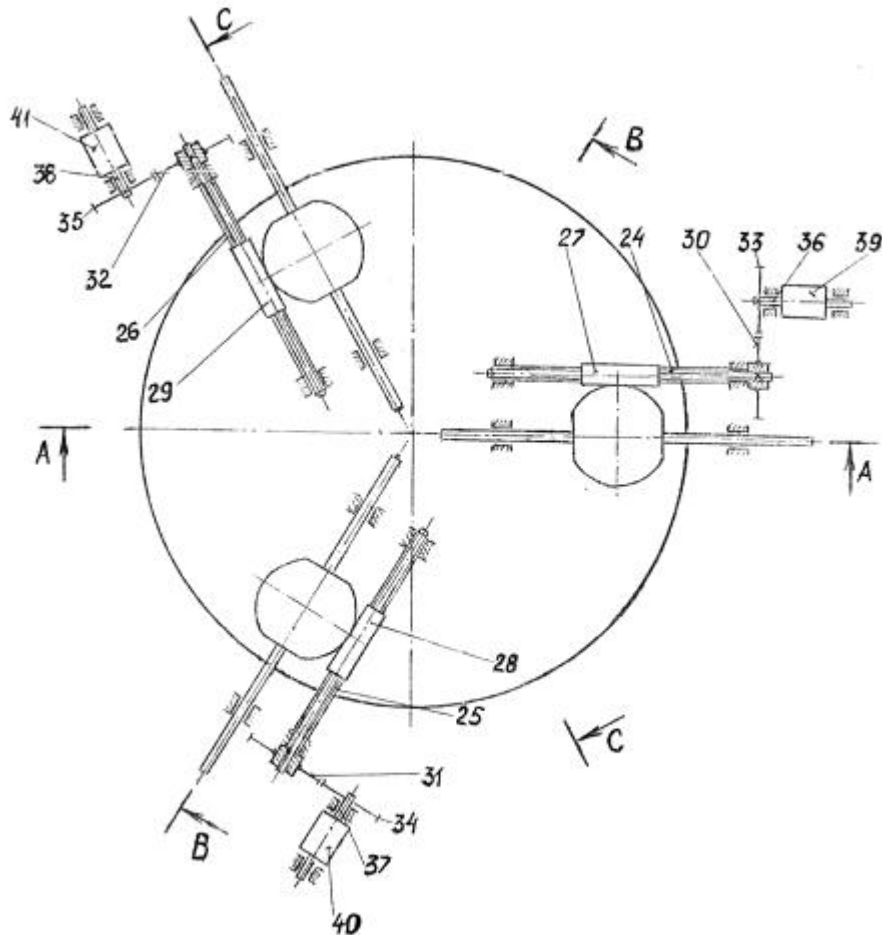
5

Фрикційно-механічний інтегратор трьох незалежних параметрів, що містить корпус з установленим в ньому з можливістю обертатися підпружиненим диском, плоский циліндричний ролик з механізмом переміщення, фрикційно взаємодіючий з диском, і перший інтегратор з лічильником, який **відрізняється** тим, що в ньому додатково установлені другий інтегратор з лічильником і другий ролик з механізмом переміщення, а також третій інтегратор з лічильником і третій ролик з механізмом переміщення, причому ролики взаємодіють з диском і виконані сферичними, зрізаними з двох боків конусними, протилежно розміщеними заглибленнями і установлені на сферичні осі, а механізми переміщення роликів виконані у вигляді тяг, одними кінцями зв'язаних із сферичними осями, і додатково установлені перший, другий і третій шліцьові вали із зубчастими передачами, причому одні із коліс яких з'єднані з першим, другим і третім лічильниками інтеграторів, а другі колеса посаджені на перший, другий і третій шліцьові вали, з обмеженням вздовж осі ходом, і обладнані шліцьовими втулками, з можливістю обертатися і переміщатися вздовж осей валів і фрикційно взаємодіяти із сферичними роликами, причому тяги механізмів переміщення розміщені в корпусі над підпружиненим диском, а їх другі кінці зв'язані через додатково установлені двоплечі важелі з тягами механізмів введення в інтегратори сигналів залежних перемінних.

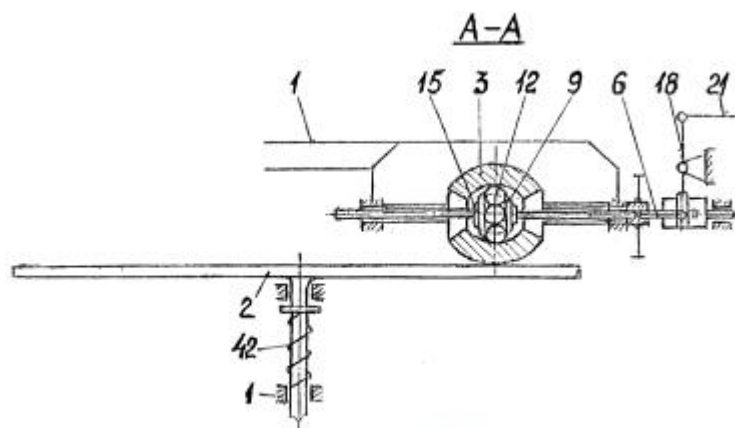
10

15

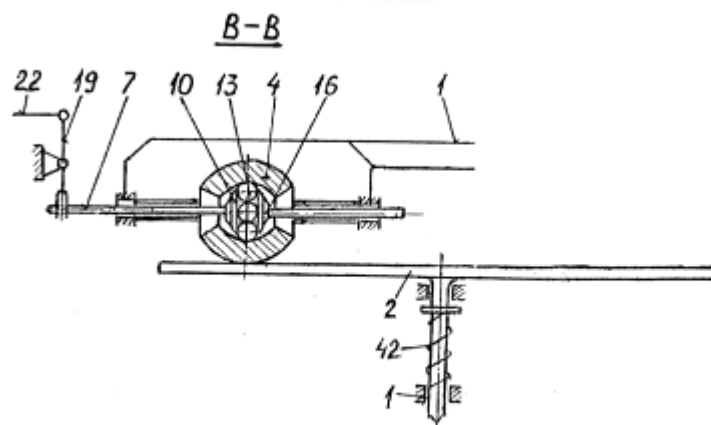
20



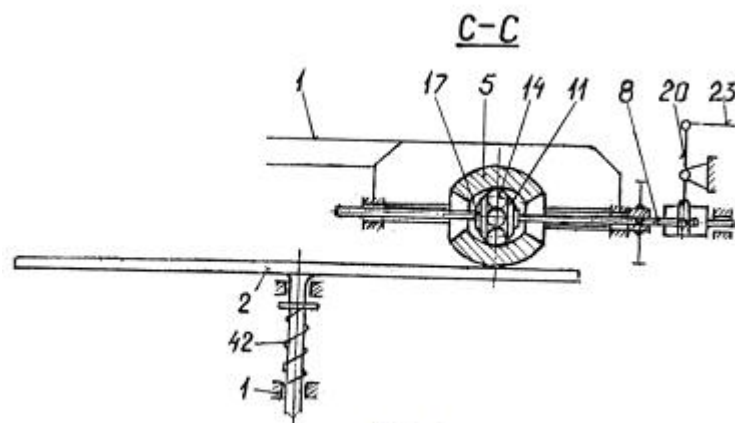
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка В. 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