

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 104705****(13) C2****(51) МПК****F03G 3/08 (2006.01)****F03G 7/08 (2006.01)**

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ**

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2013 05604</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Огінський Володимир Володимирович (UA),</b> <b>Огінський Сергій Володимирович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>29.04.2013</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>25.02.2014</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заяву: <b>10.10.2013, Бюл.№ 19</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>Огінський Володимир Володимирович,</b> вул. Гагаріна, 6, (прив. /с), м. Південне, Харківська обл., 62461 (UA), <b>Огінський Сергій Володимирович,</b> просп. Тракторобудівників, 138, кв. 130, м. Харків, 61123 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.02.2014, Бюл.№ 4</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 63113 A, 15.01.2004 UA 76789 U, 10.01.2013 CN 1321832 A, 14.11.2001 FR 2883049 A1, 15.09.2006 GB 1372764 A, 06.11.1974 RU 2223192 C2, 10.02.2004

**(54) ВІДЦЕНТРОВИЙ ПРИСТРІЙ****(57) Реферат:**

Винахід належить до передаточних механізмів між двигуном і рушієм транспортного засобу. З приводним валом відцентрового пристрою поєднані два диски з кульовими вантажами, які обертаються протилежно і контактують з канавками на двох барабанах вихідного вала. Відцентрові сили кульок впливають на барабани і створюють крутний момент на них. Кульки встановлені на дисках з однаковим кутовим кроком. Вони також контактують з циліндричними поверхнями, виконаними навколо кожного вала у корпусі. У корпусі встановлений приводний циліндр, який одночасно переміщує диски з кульками уздовж осей валів у два фіксовані положення, в одному з яких кульки не взаємодіють з канавками барабанів і тому не передають приводне зусилля на вихідний вал. Винахід сприяє керуванню передаточною функцією відцентрового пристрою.

**UA 104705 C2**

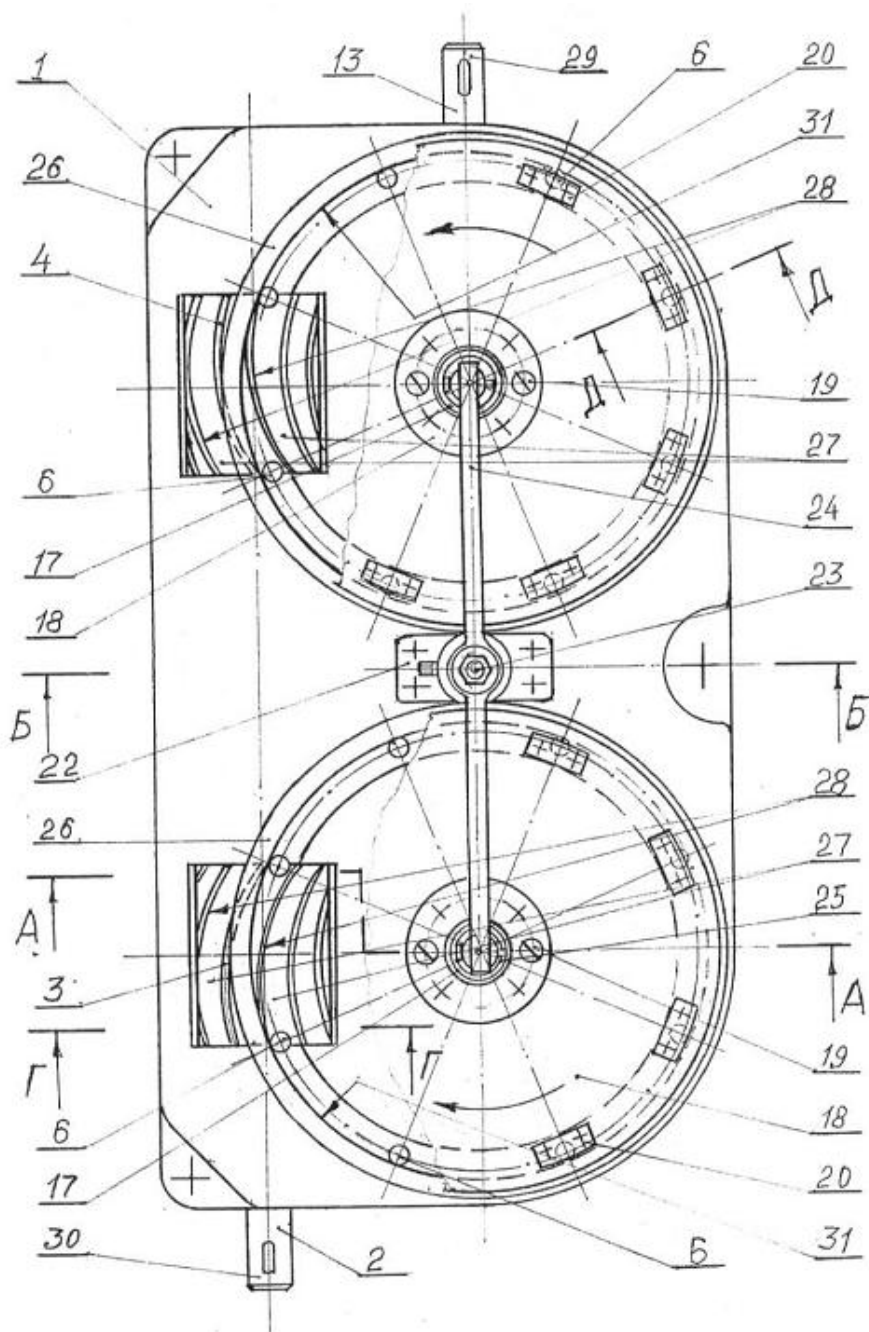


Fig. 1

Винахід належить до області транспортного машинобудування, а саме до відцентрового пристрою, й може бути використаний для збільшення тягової сили у всіх видах наземного й водного транспорту, а також для збільшення піднімальної сили у гвинтокрилих літальних апаратах.

Відомий відцентровий пристрій для пересування транспортних засобів, що містить двигун, корпус, каретку, дебаланси, вал, на якому установлені вантажі з можливістю їх радіального переміщення під впливом відцентрових сил, циліндри у вигляді кілець, по внутрішній поверхні яких пересуваються вантажі, силовий вал, магнітні муфти зворотного ходу, установлені на силовому валу, шатуни одним кінцем закріплені на ведучих ланках магнітних муфт, а іншим кінцем у вигляді вилки, що охоплюють циліндри із двох сторін, коробку передач і пристрій зміни напрямку пересування транспортного засобу [1]. У відомому пристрої при обертанні вала вантажі у вигляді кульок, які установлені на валу попарно у різних площинах обертання й з можливістю пересування по внутрішніх поверхнях циліндрів, впливають відцентровими силами на них і перекочують циліндри по внутрішній циліндричній поверхні каретки. При цьому, циліндри впливають на шатуни й змушують їх гойдатися як маятник. Оскільки створювані вантажами відцентрові сили діють у будь-якому напрямку, як імпульси, що змінюються за законом синуса, то, діючи на шатуни в одному напрямку, вони передаються на ведучі ланки магнітних муфт і від геометричної суми цих імпульсів одержують постійну силу, яка створює на силовому валу крутний момент, що передається через коробку передач на колеса транспортного засобу. У протилежному напрямку ця постійна сила впливає безпосередньо на каретку й через неї на корпус транспортного засобу та створює тягову силу для його пересування в тому ж напрямку, що й від крутного моменту, переданого на колеса транспортного засобу. У всіх інших напрямках ці імпульсні сили впливають на каретку в протилежних напрямках і взаємно компенсуються.

До недоліків цього пристрою необхідно віднести те, що в ньому не передбачене відключення тягової сили, одержуваної від відцентрових сил, що впливають безпосередньо на корпус пристрою й через нього на корпус транспортного засобу при запуску двигуна, на холостому ході, при перемиканні передач і при гальмуванні, що може привести до аварійних ситуацій при його експлуатації. Крім цього, пристрій має велику кількість конструктивних елементів і вузлів, не перевірених на практиці і, як наслідок, низьку надійність.

Відомий також відцентровий пристрій для пересування транспортних засобів, прийнятий за прототип, який містить корпус, силовий вал, барабан, установлений на силовому валу, вал, на якому установлені вантажі, кулачковий механізм, плиту й кінематичний зв'язок між валом і силовим валом [2]. Вантажі в цьому пристрої встановлені в одній площині обертання паралельної осі силового вала, з однаковим кутовим кроком між ними навколо вала й з можливістю їх радіального переміщення під впливом відцентрових сил, а на циліндричній поверхні барабана. Від однієї торцевої поверхні до іншої виконані канавки з однаковим кутовим кроком між ними. При обертанні вала установлені на ньому вантажі пересуваються по циліндричній поверхні, виконаної в корпусі навколо вала, і мають можливість плавного переходу із цієї поверхні на бічні поверхні канавок на барабані й, впливаючи на них відцентровими силами, створюють крутний момент на силовому валу. Цей крутний момент передається через коробку передач і трансмісію на колеса транспортного засобу й при їхній взаємодії з дорожньою поверхнею одержують тягову силу для його пересування. При цьому вантажі, що пересуваються по циліндричній поверхні в корпусі із протилежної сторони від барабана щодо осі обертання вала, впливають відцентровими силами безпосередньо на корпус пристрою й через нього на транспортний засіб. І при відсутності протилежно спрямованих відцентрових сил, які в цей момент часу створюють крутний момент на силовому валу, додатково створюють тягову силу для пересування транспортного засобу в ту ж сторону, що й тягова сила, створювана колесами. А вантажі, що пересуваються на всіх інших ділянках циліндричної поверхні в корпусі, впливають на неї відцентровими силами в протилежних напрямках і взаємно компенсуються. Крім цього, в корпусі встановлені плита з можливістю її переміщення, й кулачковий механізм із можливістю його впливу на плиту й переміщення її у два фіксовані положення, в одному з яких вантажі, пересуваючись у канавках на барабані, не торкаються їхніх бічних поверхонь і не впливають на них відцентровими силами, а пересуваються по циліндричних поверхнях, виконаних у плиті й у корпусі, і створювані ними відцентрові сили взаємно компенсуються. Це забезпечує відключення тягової сили, що впливає безпосередньо на корпус пристрою. У другому фіксованому положенні вантажі пересуваються по бічній поверхні, виконаній у корпусі, і після цього плавно переходять і пересуваються по бічних поверхнях канавок на барабані, створюючи при цьому крутний момент на силовому валу й забезпечуючи створення додаткової тягової сили. До недоліків прототипу необхідно віднести

його недостатню надійність за рахунок того, що для переміщення плити з метою відключення тягової сили, що впливає безпосередньо на корпус пристрою й транспортного засобу, необхідно не тільки велике зусилля для подолання відцентрових сил від вантажів, що пересуваються по циліндричній поверхні плити, але й потрібне виконання вантажів складної конфігурації, що може привести до їхнього перекосу при переміщенні в пазах під впливом відцентрових сил. Крім цього, відцентрові сили від вантажів, впливаючи на бічні поверхні канавок на барабані, створюють складові сили, одна з яких діє паралельно осі силового вала й перпендикулярно напрямку руху транспортного засобу. Ця складова сила незначна у відсотковому відношенні до тягової сили, але, залежно від виду транспорту й потужності його двигуна, може мати більшу величину й привести до аварійної ситуації.

Задачею винаходу є підвищення надійності відцентрового пристрою, у якому відключення тягової сили, одержуваної від відцентрових сил, яка впливає безпосередньо на корпус пристрою й через нього на транспортний засіб, здійснювалося б без подолання відцентрових сил і пов'язаної із цим необхідністю ускладнення форми вантажів і можливістю їх перекосу, а також усувався б вплив однієї зі складових відцентрових сил, що впливає на корпус транспортного засобу перпендикулярно його пересуванню.

Поставлена задача розв'язується тим, що у відцентровому пристрої, що містить корпус, барабан, на циліндричній поверхні якого виконані канавки від однієї торцевої поверхні до іншої з однаковим кутовим кроком між ними, та який встановлений на силовому валу, з яким пов'язаний вал, на якому розміщені вантажі в площині обертання, паралельній осі силового вала з однаковим кутовим кроком між ними й з можливістю пересування по циліндричній поверхні, виконаній навколо вала у корпусі, і по бічних поверхнях канавок на барабанах, згідно з винаходом, на силовому валу додатково встановлений другий барабан і на його циліндричній поверхні, як і на наявному барабані, теж виконані канавки з однаковим кутовим кроком між ними, від однієї торцевої поверхні до іншої, а в корпусі додатково встановлений, паралельно наявному, другий вал, і обидва вали пов'язані із силовим валом з можливістю їх обертання у протилежних напрямках, при цьому вантажі, що виконані у вигляді кульок, установлені на обох валах у площині обертання, паралельній осі силового вала, з однаковим кутовим кроком між ними навколо кожного вала, та які мають можливість переміщення як уздовж осі кожного вала, так і їх радіального переміщення, а також їх пересування по циліндричних поверхнях, виконаних навколо кожного вала у корпусі і по бічних поверхнях канавок на барабанах, причому силовий вал з барабанами встановлений у корпусі з можливістю сполучення, при його обертанні, бічних поверхонь канавок на барабанах із циліндричними поверхнями в корпусі навколо кожного вала, одночасного як на виході кожного вантажу з будь-якої канавки, так і на вході вантажів у чергову за нею канавку, а бічні поверхні кожної канавки на барабанах виконані із кривизною, яка обумовлює пересування вантажів по цих поверхнях без зміни радіуса їх траєкторії, у корпусі встановлений привід з можливістю його одночасного впливу на всі вантажі й переміщення їх уздовж осей валів у два фіксовані положення.

У результаті використання винаходу, що заявляється, забезпечується одержання технічного результату, який полягає в підвищенні надійності відцентрового пристрою за рахунок можливості відключення тягової сили від відцентрових сил, що впливають безпосередньо на корпус відцентрового пристрою й через нього на транспортний засіб без подолання відцентрових сил, створюваних вантажами, і за рахунок максимального спрощення форми вантажів і усунення можливості їх перекосу, а також за рахунок усунення впливу однієї зі складових відцентрових сил, що впливає на корпус транспортного засобу перпендикулярно його пересуванню.

Установка в відцентровому пристрої, що заявляється, додаткового барабана на силовому валу й вала в корпусі з можливістю обертання цих валів у протилежних напрямках, забезпечує усунення впливу однієї зі складових відцентрових сил, що впливає на корпус пристрою й транспортного засобу перпендикулярно його пересуванню, за рахунок взаємного компенсування цих складових. А установка у відцентровому пристрої привода з можливістю його одночасного впливу на всі вантажі й переміщення їх уздовж осей валів у два фіксовані положення забезпечує відключення тягової сили, що впливає безпосередньо на корпус пристрою й транспортного засобу, без подолання відцентрових сил, створюваних вантажами, а також забезпечує спрощення форми вантажів і усунення можливості їх перекосу. Усе це підвищує надійність пропонованого відцентрового пристрою при його експлуатації.

Суть винаходу й один з можливих варіантів його конструктивного рішення пояснюється кресленнями, де на Фіг. 1 показаний вигляд відцентрового пристрою зверху; на Фіг. 2 - переріз А-А Фіг. 1; на Фіг. 3 - переріз Б-Б Фіг. 1; на Фіг. 4 - вигляд В Фіг. 3; на Фіг. 5 - переріз Г-Г Фіг. 1; на Фіг. 6 - переріз Д-Д Фіг. 1; на Фіг. 7 - переріз Е-Е Фіг. 6; на Фіг. 8 - приведена схема впливу

відцентрових сил і їх складових на бічні поверхні канавок на барабанах і на циліндричні поверхні, виконані в корпусі; на Фіг. 9 - графік зміни відцентрових сил, створюваних вантажами при їхньому обертанні навколо осей валів, у напрямку пересування транспортного засобу.

Відцентровий пристрій містить (див. Фіг. 1-9): 1 - корпус; 2 - силовий вал; 3 - барабан правий; 4 - барабан лівий; 5 - вали; 6 - вантажі; 7 - підшипникові опори, виконані в корпусі; 8 - загальні підшипникові опори; 9 - загальні підшипникові опори; 10 - зв'язок (наприклад, кінематичний) між силовим валом 2 і валами 5 у складі: 11 - зубчасте колесо, установлене на силовому валу 2; 12 - зубчасте колесо, установлене на загальних опорах 9; 13 - вхідний вал, установлений на загальних опорах 8 і 9; 14 - циліндричне зубчасте колесо, установлене на вхідному валу 13; 15 - конічні зубчасті колеса, установлені на вхідному валу 13; 16 - конічні зубчасті колеса, установлені на валах 5; 17 - напрямні втулки, установлені на валах 5; 18 - диски, закріплені на напрямних втулках 17; 19 - повідкові пальці, установлені на фланцях валів 5 з можливістю осьового переміщення по них напрямних втулок 17 разом з дисками 18; 20 - тримачі вантажів, установлені на дисках 18; 21 - підшипники, установлені в напрямних втулках 17; 22 - привід у вигляді гідроциліндра; 23 - шток гідроциліндра 22; 24 - коромисло, закріплене на штоку 23; 25 - вилки, одним кінцем закріплені в підшипниках 21, а іншим - з'єднані з кінцями коромисла 24; 26 - опорні кільця, установлені в циліндричні поверхні, виконані навколо кожного вала 5 у корпусі 1, для пересування по них вантажів 6; 27 - канавки на барабанах 3 і 4; 28 - бічні поверхні канавок 27 на барабанах 3 і 4; 29 - кінець вхідного вала 13, що приєднується до двигуна; 30 - кінець силового вала 2, 31 - циліндричні поверхні опорних кілець 26.

Відцентровий пристрій працює таким чином. Установлюють його на транспортний засіб. Кінець 29 вхідного вала 13 кінематично приєднують до двигуна, а кінець 30 силового вала 2 - до коробки передач так, щоб включати й відключати роботу відцентрового пристрою можна було б з місця керування транспортним засобом, коли це необхідно. Оптимальним було б об'єднання відцентрового пристрою з коробкою передач у єдину конструкцію. Привід у вигляді гідроциліндра 22 з'єднують трубопроводами із пристроєм, установленим на транспортному засобі, який синхронно в момент включення або відключення тієї або іншої швидкості пересування транспортного засобу, а також у момент натискання або відпускання педалей гальмування або зчеплення, подає тиск на гідроциліндр 22, що пересуває поршень разом зі штоком 23 в одне із двох фіксованих положень. Виконання привода можливо й у будь-якому іншому конструктивному вигляді, в тому числі й у вигляді кулачкового механізму. Включають двигун і, після чого, включають у роботу відцентровий пристрій. Двигун при цьому обертає вхідний вал 13 і через конічні зубчасті колеса 15, 16 обертає вали 5 із установленими на них напрямними втулками 17, а через кінематичний зв'язок 10 у складі циліндричних зубчастих коліс 11, 12, 14 обертає силовий вал 2 із установленими на ньому барабанами 3 і 4. Напрямні втулки 17, установлені на валах 5 з можливістю їх осьового переміщення, й обертаються вони разом з валами 5 за рахунок повідкових пальців 19, установлені на фланцях валів 5, а також разом із закріпленими на напрямних втулках 17 дисками 18 і із установленими на них тримачами вантажів 20 разом з вантажами 6. Вантажі 6 у вигляді кульок установлені в тримачах вантажів 20 з можливістю їх радіального переміщення під впливом відцентрових сил і, за рахунок цього, вони пересуваються, опираючись на циліндричні поверхні 31 опорних кілець 26, установлених у корпусі 1 навколо кожного вала 5. При включенні двигуна важіль коробки передач повинен бути в нейтральному положенні, а тиск на гідроциліндр 22 у цей момент повинен подаватися під поршень знизу (див. Фіг. 3). При цьому, поршень разом зі штоком 23 і із закріпленням на ньому коромислом 24 переміщається нагору й, впливаючи своїми кінцями через вилки 25, що установлені в підшипниках 21, і через підшипники 21, що установлені в напрямних втулках 17, на напрямні втулки 17, переміщає їх, разом із закріпленими дисками 18 і встановленими на дисках тримачами вантажів 20 і вантажами 6, уздовж осей валів 5 у таке фіксоване положення, коли вантажі 6 можуть пересуватися тільки по циліндричних поверхнях 31 опорних кілець 26, а створювані ними відцентрові сили, діючи в протилежні сторони, взаємно компенсуються. У таке ж фіксоване положення вантажі 6 переводяться й при відключенні двигуна, при установці важеля коробки передач у нейтральне положення, при включенні швидкості заднього ходу й при натисканні педалей гальмування й зчеплення. Далі включають одну зі швидкостей переднього ходу. У момент включення швидкості й відпускання педалі зчеплення, тиск із пристрою на транспортному засобі подається на гідроциліндр 22 з іншої сторони поршня (зверху), який переміщає шток 23 разом з коромислом 24 униз, а коромисло 24 переміщає вантажі 6 у друге фіксоване положення, коли вантажі 6 пересуваються по циліндричних поверхнях 31 опорних кілець 26, плавно переходять, за рахунок зв'язку 10 (кінематичного), на бічні поверхні 28 канавок 27 на барабанах 3, 4 і, впливаючи на них відцентровими силами, створюють крутий момент на силовому валу 2. Цей крутий момент є сумою крутих моментів, створюваних

відцентровими силами при їхньому впливі на бічні поверхні 28 канавок 27 як правого барабана 3 так і лівого барабана 4. Таким чином, на силовому валу 2 крутний момент створюється від відцентрових сил, створюваних вантажами 6 при їхньому обертанні на валах 5 і впливі їх на бічні поверхні 28 канавок 27 на барабанах 3 і 4. Цей крутний момент передається через коробку передач і трансмісію на колеса або гребний гвинт транспортного засобу й при взаємодії їх з дорожньою поверхнею або водним середовищем одержують тягову силу, яка пересуває транспортний засіб. А відцентрові сили від вантажів 6, що пересуваються по циліндричних поверхнях 31 опорних кілець 26 із протилежної сторони від барабанів 3 і 4 (щодо осей обертання валів 5 у секторі  $\alpha^0$ ), втратившись протилежно спрямованих відцентрових сил, що впливають у цей час на бічні поверхні 28 канавок 27 на барабанах 3 і 4, створюють додаткову тягову силу, яка за рахунок їх безпосереднього впливу через опорні кільця 26 на корпус пристрою й транспортного засобу, пересуває транспортний засіб у тому ж напрямку, що й тягова сила, створювана колесами або гребним гвинтом. При цьому, вантажі 6, що пересуваються по інших ділянках циліндричних поверхонь 31 опорних кілець 26 (поза сектором  $\alpha^0$ ), впливають на ці поверхні відцентровими силами в протилежних напрямках і взаємно компенсуються.

На Фіг. 8 наведена схема впливу відцентрових сил  $F_u$  від вантажів 6 і від складових цих відцентрових сил  $F_{c1}$ ,  $F_{c2}$ ,  $F_{c3}$  і  $F_{c4}$  на циліндричні поверхні 31 опорних кілець 26, а також на бічні поверхні 28 канавок 27 на барабанах 3 і 4. Слід зазначити, що ці відцентрові сили від вантажів 6 і складові цих відцентрових сил мають однакову величину, відповідно, на обох барабанах 3 і 4, тому що маса вантажів, радіус і частота їх обертання рівні. При цьому, радіус обертання вантажів 6 навколо осей валів 5 не змінюється при пересуванні їх по бічних поверхнях 28 канавок 27 на барабанах 3 і 4 за рахунок того, що ці поверхні 28 виконані з певною кривизною, що має заданий кут підйому  $\beta^0$  щодо траєкторії пересування вантажів 6, а також за рахунок зв'язку 10 (кінематичного) між валами 5 і силовим валом 2. Кут підйому  $\beta^0$  дорівнює куту між дотичними до траєкторії пересування вантажів 6 і до кривої лінії на поверхнях 28, по якій пересуваються вантажі, у точці їх перетинання. Пересуваючись по бічних поверхнях 28, вантажі 6 впливають на них уже не самими відцентровими силами  $F_u$ , а їх складовими силами  $F_{c1}$  як на правому барабані 3 так і на лівому барабані 4, з кутом  $\beta^0$  між напрямком дії сил  $F_{c1}$  і  $F_u$ . Другою складовою відцентрової сили  $F_u$  є сила  $F_{c2}$ , яка діючи перпендикулярно силі  $F_{c1}$  і зустрічно пересуванню вантажів 6, вимагає для свого подолання певного крутного моменту від двигуна. У свою чергу кожна складова сила  $F_{c1}$  складається із двох складових сил  $F_{c3}$  і  $F_{c4}$ . Сили  $F_{c3}$  діють перпендикулярно осі силового вала 2 і створюють крутний момент на ньому, а сили  $F_{c4}$  діють перпендикулярно силам  $F_{c3}$  і паралельно осі силового вала 2, але зустрічно один одному й взаємно компенсуються, оскільки вантажі 6 обертаються навколо осей валів 5 у протилежних напрямках. Як відцентрові сили  $F_u$ , так і складові їхньої сили, є імпульсними силами, що змінюються за законом синуса, якщо розглядати їхню дію в певному напрямку. У напрямку пересування транспортного засобу ці імпульси сил діють у секторі з кутом  $\alpha^0$ , як на циліндричні поверхні 30 опорних кілець 26, так і на бічні поверхні 28 канавок 27 барабанів 3 і 4. Ці імпульси мають прямі передні й задні фронти й впливають один за одним без тимчасового проміжку між ними (див. Фіг. 9), тому що в момент виходу одного вантажу 6 з однієї канавки 27 на барабанах 3 і 4, черговий вантаж входить у наступну за нею канавку, створюючи загальну від усіх вантажів 6 силу, що складається з постійної сили  $F_n$  і імпульсів сил з вершин синусоїд, максимальна величина яких дорівнює різниці  $F_u - F_n$ .

На Фіг. 9 приведений графік зміни величини відцентрових сил від вантажів 6, що діють у напрямку пересування транспортного засобу, де суцільними лініями показана сумарна величина цих сил, що впливають і на бічні поверхні 28 канавок 27 на барабанах 3 і 4 і на циліндричні поверхні 31 опорних кілець 26 у секторах з кутом  $\alpha^0$ , а штриховими лініями показані сили, які впливають на бічні поверхні 31 опорних кілець 26 у протилежних напрямках і взаємно компенсуються. Прийняті на схемі й графіку (див. Фіг. 8 і 9) кількості вантажів 6 на валах 5 рівно 8-ми й кожний з них має свій порядковий номер. При різних змінах навантаження на силовому валу 2 і з метою забезпечення плавного й без збоїв переходу вантажів 6 на бічні поверхні 28 канавок 27 на барабанах 3 і 4 і виходу з них, у відцентровому пристрої передбачений зворотний зв'язок 10 між силовим валом 2 і валами 5, у вигляді, наприклад, кінематичного зв'язку 10. Цей зв'язок може бути будь-яким, наприклад, електронним.

Проведені розрахунки показали, що при кривизні бічних поверхонь 28, що мають кут підйому менше  $10^0$  ( $\beta^0 < 10^0$ ), а також при певній масі вантажів 6, розмірах діаметра барабана 3 і радіусі обертання вантажів 6 навколо осей валів 5, створюваний відцентровими силами, крутний момент на силовому валу 2 може бути рівним крутному моменту двигуна при однаковій частоті їх обертання. Це означає, що після подолання моменту інерції всіх обертових елементів у

відцентровому пристрої, їх розгоні й створенні відцентрових сил від вантажів 6, крутний момент двигуна далі, при включенні швидкості, повністю використовується тільки на подолання складових відцентрових сил  $F_{c2}$ , на подолання сил тертя котіння вантажів 6 по поверхнях 28 і 31 і сил тертя про повітря, а крутний момент на силовому валу 2 створюється складовими відцентрових сил  $F_{c3}$ . Цей крутний момент передається через коробку передач і трансмісію на колеса транспортного засобу й створює тягову силу, яка разом з додатковою тяговою силою від безпосереднього впливу відцентрових сил на поверхні 31 (у секторах  $\alpha^0$ ), пересуває транспортний засіб. Величина додаткової тягової сили при постійних обертах двигуна буде постійною, а величина тягової сили, створюваної колесами транспортного засобу, залежить від крутного моменту, переданого на колеса, тобто від передачі, установлюваної за допомогою коробки передач. Величина передаточних чисел при розрахунках приймалася такою же, як на автомобілях ВАЗ. Так на першій передачі, передаточне число й крутний момент, переданий на колеса, має найбільшу величину й тягова сила буде відповідна, тому сумарна тягова сила на цій передачі збільшиться за рахунок додаткової тягової сили в середньому тільки в 1,4 рази. А на четвертій передачі передаточне число й крутний момент, переданий на колеса, буде значно менше. Тому сумарна тягова сила збільшиться за рахунок додаткової тягової сили вже в середньому в 2,8 рази. Якщо врахувати, що автомобілі більшу частину часу на дорогах пересуваються на третій й четвертій передачах, то в загальному сумарна тягова сила, що впливає на транспортний засіб, збільшиться в середньому як мінімум у два рази в порівнянні з тяговою силою без використання пропонованого відцентрового пристрою.

Застосування пропонованого відцентрового пристрою дозволить при пересуванні транспортних засобів значно збільшити їхню тягову силу й поліпшити їхні швидкісні характеристики й, що важливо для наземного транспорту, їх прохідність за рахунок впливу додаткової тягової сили безпосередньо на корпус транспортного засобу, а при збереженні їхніх швидкісних характеристик, дозволить зменшити потужності двигунів як мінімум у два рази, що, відповідно, зменшить і кількість споживаного палива або електроенергії й, пов'язаного із цим, викиду в атмосферу газів, що створюють парниковий ефект. За даними екологів, більше 70 % викидів в атмосферу парникових газів створює наземний транспорт і це без урахування водного, особливо морського, транспорту. Застосування ж пропонованого відцентрового пристрою у гвинтокрилих літальних апаратах дозволить збільшити їхню піднімальну силу за умови, що напрямок додаткової тягової сили буде збігатися з піднімальною силою, створюваною лопатями літального апарата.

Пропонований винахід може знайти застосування як у гвинтокрилих літальних апаратах, так і у всіх видах наземного й водного транспорту, у яких для їхнього пересування використовуються двигуни внутрішнього згоряння, електродвигуни, а також механічні приводи, наприклад, у велосипедах.

Джерела інформації:

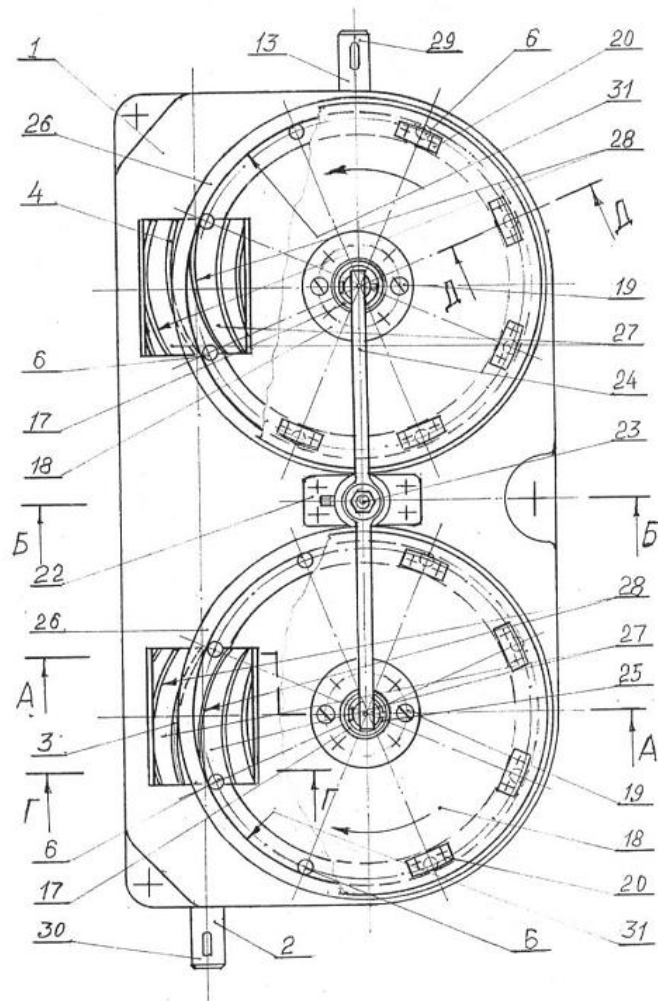
1. Деклараційний патент України на винахід № 63113А, МПК В60F 1/100, 29.12.2002 р.

2. Патент України на корисну модель № 76789, МПК G01N 3/00, 10.01.2013 р. (прототип).

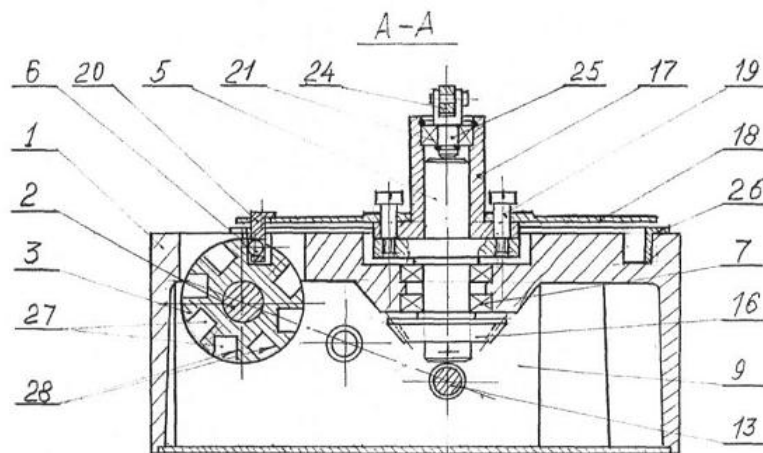
#### ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

Відцентровий пристрій, що містить корпус, барабан, на циліндричній поверхні якого виконані канавки від однієї торцевої поверхні до іншої з однаковим кутовим кроком між ними, та який встановлений на силовому валу, з яким пов'язаний вал, на якому розміщені вантажі в площині обертання, паралельній осі силового вала з однаковим кутовим кроком між ними й з можливістю пересування по циліндричній поверхні, виконаної навколо вала у корпусі, і по бічних поверхнях канавок на барабанах, який **відрізняється** тим, що на силовому валу додатково встановлений другий барабан і на його циліндричній поверхні, як і на наявному, теж виконані канавки з однаковим кутовим кроком між ними, від однієї торцевої поверхні до іншої, а в корпусі додатково встановлений, паралельно наявному, другий вал, і обидва вали пов'язані із силовим валом з можливістю їх обертання в протилежних напрямках, при цьому вантажі, що виконані у вигляді кульок, установлені на обох валах у площині обертання, паралельній осі силового вала, з однаковим кутовим кроком між ними навколо кожного вала, кульки мають можливість переміщення як уздовж осі кожного вала, так і у радіальному напрямку, а також можливість пересування по циліндричних поверхнях, виконаних навколо кожного вала у корпусі і по бічних поверхнях канавок на барабанах, причому силовий вал з барабанами встановлений у корпусі з можливістю сполучення, при його обертанні, бічних поверхонь канавок на барабанах із циліндричними поверхнями в корпусі навколо кожного вала, одночасного як на виході кожного вантажу з будь-якої канавки, так і на вході вантажів у чергову за нею канавку, а бічні поверхні

кожної канавки на барабанах виконані із кривизною, яка обумовлює пересування вантажів по цих поверхнях без зміни радіуса їх траєкторії, у корпусі встановлений привід з можливістю його одночасного впливу на всі вантажі й переміщення їх уздовж осей валів у два фіксовані положення.

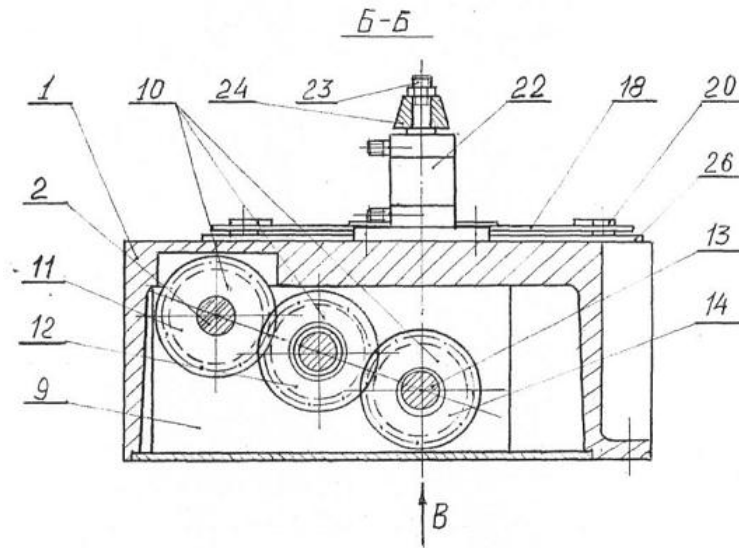


Фиг. 1

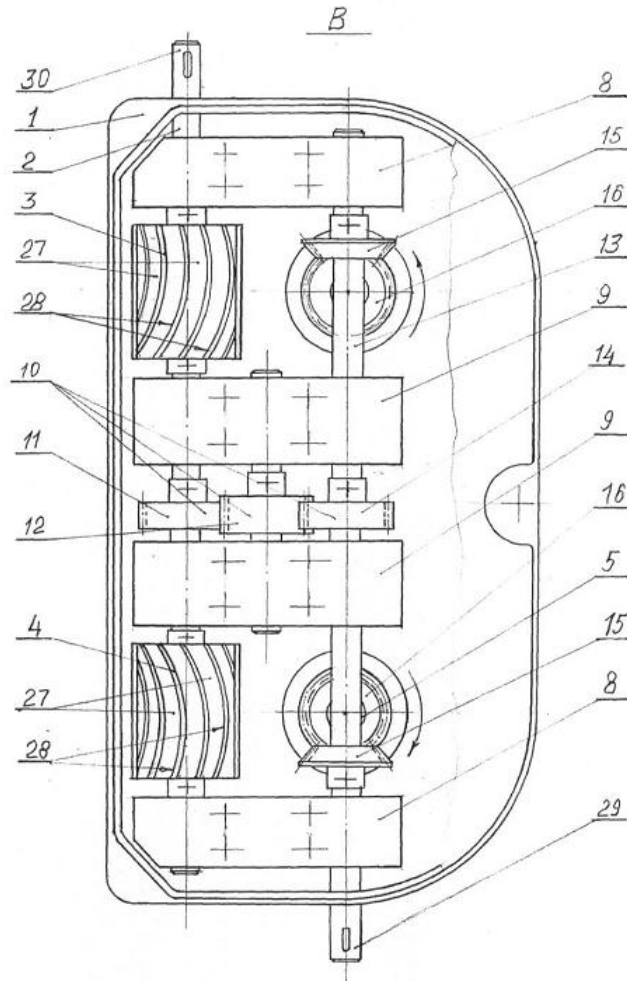


Фиг. 2

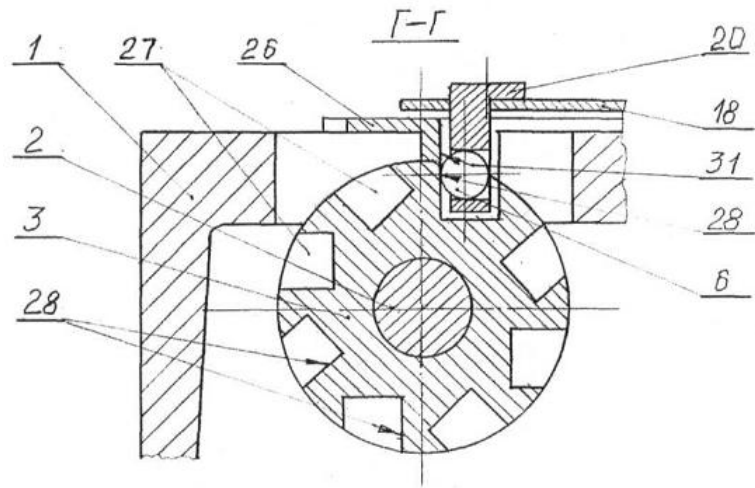




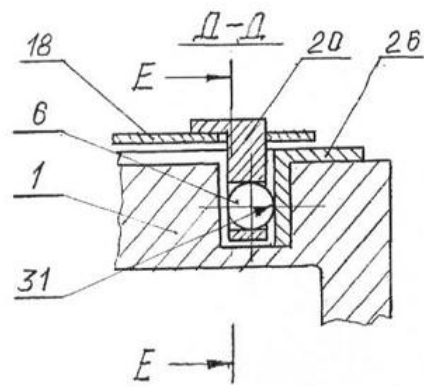
Фиг. 3



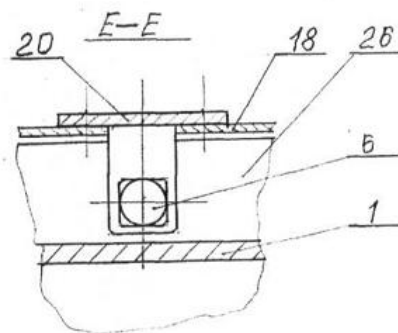
Фиг. 4



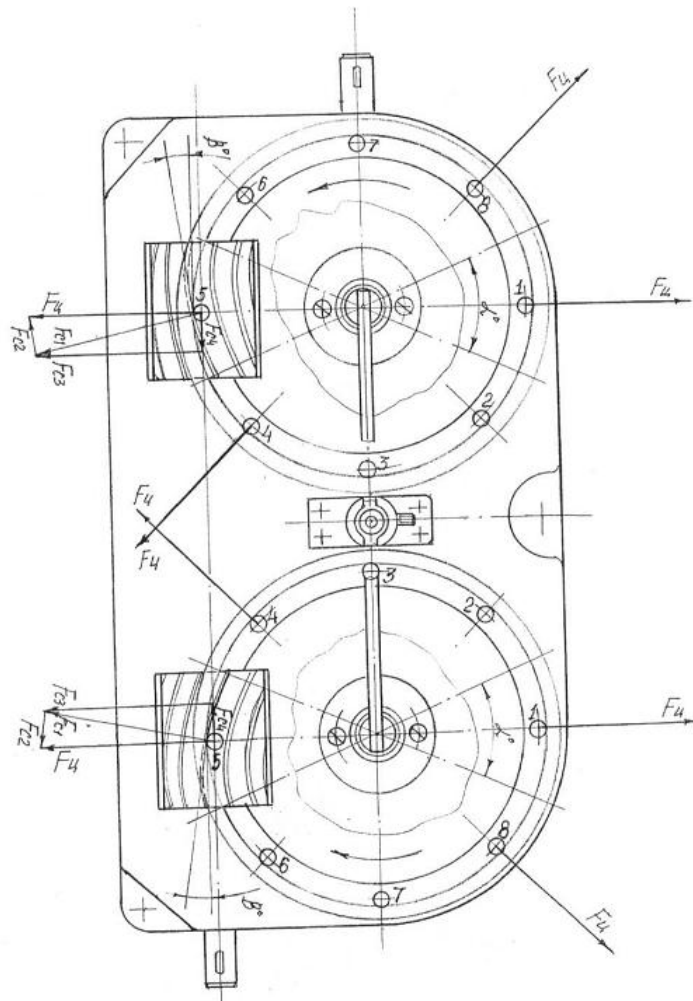
Фиг. 5



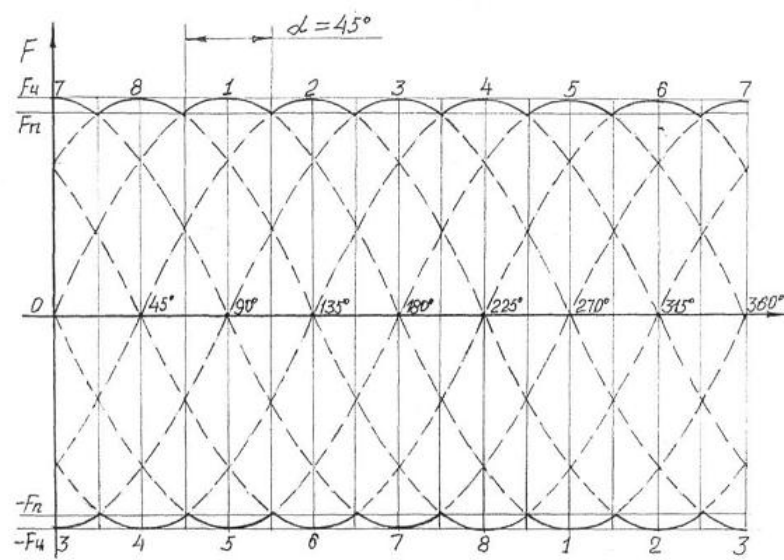
Фиг. 6



Фиг. 7



Фир. 8



Фир. 9

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

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