



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72296** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
F16D 13/00
F16D 43/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

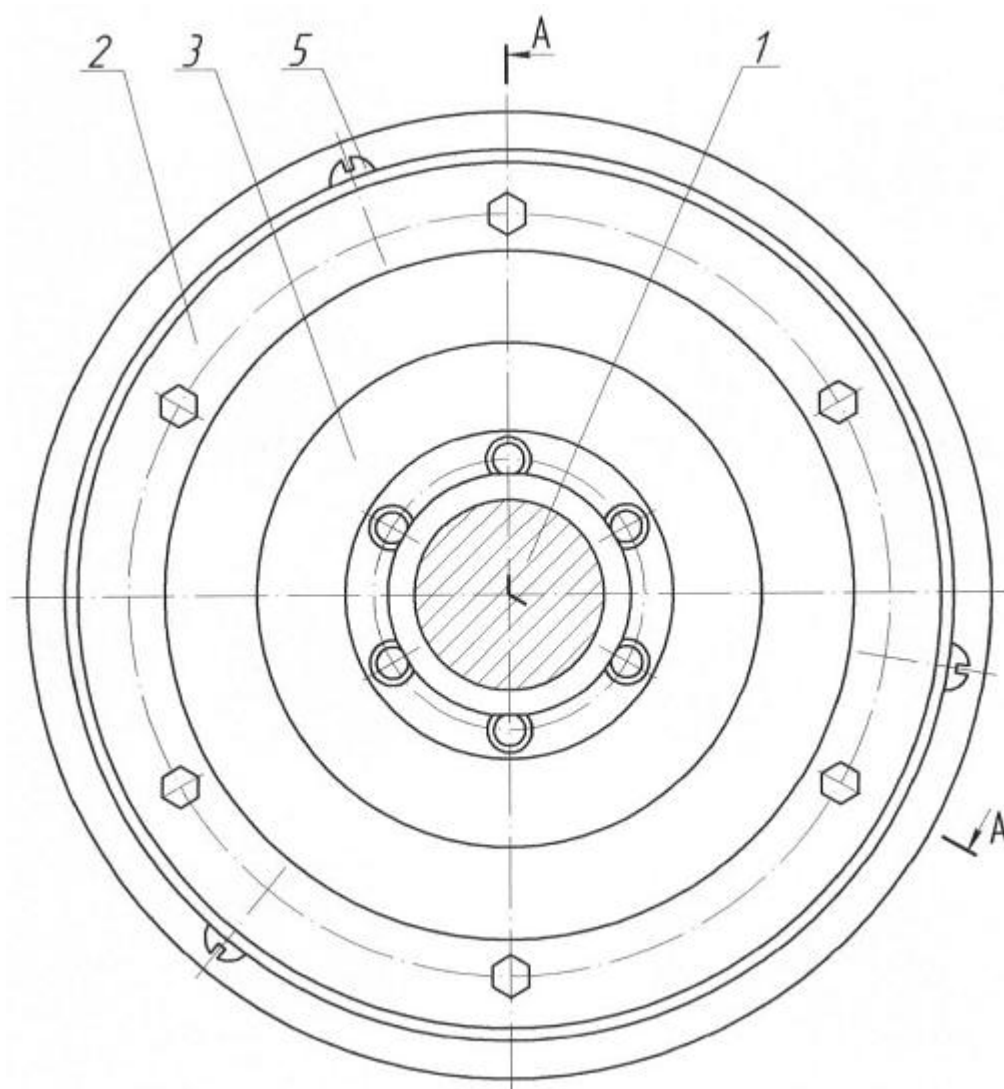
(21) Номер заявки: u 2012 01956	(72) Винахідник(и): Малащенко Володимир Олександрович (UA), Федорук Віктор Анатолійович (UA), Стрілець Олег Романович (UA), Стрілець Володимир Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 21.02.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2012, Бюл.№ 15	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ, вул. Соборна, 11, м. Рівне, 33000 (UA)

(54) МУФТА ЗЧЕПЛЕННЯ ІНЕРЦІЙНО-ФРИКЦІЙНА ЗДВОЄНА

(57) Реферат:

Муфта зчеплення інерційно-фрикційна здвоєна містить ведучу та ведену півмуфти, корпус і з'єднані з ним з можливістю обмеженого осьового переміщення ведені диски та натискний диск. Ведучий вал через циліндричний корпус з двома упорними дисками нерухомо з'єднаний з пустотілим шліцьовим валом, співвісно розміщеним ведучому валу з коаксіально встановленими в ньому веденими валами. На косих шліцах пустотілого шліцьового вала, встановлено інерційний диск. Поворотні важелі закріплені на кронштейні, розміщеному на циліндричній поверхні пустотілого шліцьового вала.

UA 72296 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до машинобудування і стосується безпосереднього удосконалення самокерованої фрикційної муфти зчеплення, яка може бути використана в транспортних засобах, вітроенергетиці, машинобудуванні для легкої промисловості та інших галузях для автоматичного з'єднання валів і передачі обертового моменту залежно від заданого режиму роботи механічного приводу.

Відома відцентрова муфта чотириколодкова (див. кн. Малащенко В.О. Муфти приводів. Конструкції та приклади розрахунків: Навчальний посібник. - Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2009. – 208 с., рис. 6.2, С. 137), яка містить ведучу і ведену півмуфти, колодки з накладками та регулювальні гвинти.

Основним недоліком відомої відцентрової муфти є низькі технологічні можливості через неможливість почергової передачі обертового моменту від ведучого вала на декілька ведених валів в залежності від заданого режиму роботи механічного приводу.

Відомий спосіб передачі обертового моменту та фрикційна муфта для здійснення способу (див. патент України на винахід №81687, F 16 D 13/00, F 16 D 43/00, 15.01.2008р.), яка містить ведучу та ведену півмуфти, корпус та, з'єднаний з ним з можливістю обмеженого осьового переміщення, натискний диск.

Основним недоліком відомої фрикційної муфти є низькі технологічні можливості через неможливість почергової передачі обертового моменту від ведучого вала на декілька ведених валів в залежності від заданого режиму роботи механічного приводу.

Відома відцентрова муфта для двошвидкісного двигуна до двох механізмів (див. кн. Кожевников С.Н. и др. Механизмы. Справочное пособие - М.: Машиностроение, 1976. - 784с, рис 6.69, с. 412), найбільш близька за своєю суттю та результатом до запропонованої корисної моделі, яка містить ведучий вал та нерухомо встановлений на ньому диск з підпружиненими собачками, з'єднаними з пневматичними демпферами, і два шківти тихохідної та швидкохідної сходинок відповідно.

Основним недоліком відомої відцентрової муфти для двошвидкісного двигуна є її низькі технологічні можливості через необхідність зупинки ведучого вала для перемикання шківти в передачі обертового моменту відповідно на тихохідну і швидкохідну сходинок.

Задача корисної моделі - розширення технологічних можливостей муфти шляхом забезпечення автоматичної почергової передачі обертового моменту від ведучого вала на коаксіально розміщені ведені вали в залежності від кутової швидкості ведучого вала за рахунок використання інертності мас елементів муфти.

Поставлена задача вирішується тим, що ведучий вал через циліндричний корпус з двома упорними дисками нерухомо з'єднаний з пустотілим шліцьовим валом, співвісно розміщеним ведучому валу з коаксіально встановленими в ньому веденими валами, а на косих шліцах пустотілого шліцьового вала, шліци якого направлені в сторону, протилежну напрямку обертання ведучого вала, встановлено інерційний диск, який однією стороною контактує з правим веденим диском, з'єднаним за допомогою прямого шліцьового з'єднання з зовнішнім веденим валом, а другою стороною з'єднаний через тяги, поворотні важелі з регульовальними гвинтами та упорний підшипник з натискним диском, який контактує з лівим веденим диском, з'єднаним за допомогою прямого шліцьового з'єднання з внутрішнім веденим валом, причому поворотні важелі закріплені на кронштейні, розміщеному на циліндричній поверхні пустотілого шліцьового вала з можливістю повороту в осьовій площині муфти за допомогою пружин розтягування, які одним кінцем закріплені на шарнірах з'єднання поворотних важелів з тягами, а другим кінцем закріплені на пальцях, встановлених на кронштейні і зміщених відносно осей повороту поворотних важелів на вертикалі, перпендикулярній до поздовжньої осі валів до центра їх обертання.

Запропонована муфта зчеплення інерційно-фрикційна здвоєна автоматично забезпечує почергову передачу обертового моменту від ведучого вала на коаксіально розміщені ведені вали в залежності від кутової швидкості ведучого вала за рахунок використання інертності мас елементів муфти.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на фіг. 1 показана муфта зчеплення інерційно-фрикційна здвоєна, загальний вигляд;

на фіг. 2 показано те, що на фіг. 1, переріз А-А;

на фіг. 3 показано те, що на фіг. 2, переріз Б-Б;

на фіг. 4 показано положення поворотних триплечих важелів при вмиканні зовнішнього веденого вала;

на фіг. 5 показано положення поворотних важелів при вмиканні внутрішнього веденого вала.

Муфта зчеплення інерційно-фрикційна здвоєна складається з ведучого натискного диска 1 з закріпленим до нього циліндричним корпусом 2 з лівим 3 і правим 4 опорними дисками, який

через кріпильні деталі 5 нерухомо з'єднаний з пустотілим шліцьовим валом 6, співвісно розміщеним ведучому валу 1 з коаксіально встановленими в ньому внутрішнім 7 і зовнішнім 8 веденими валами з ведучими елементами приводу робочої машини, наприклад, зірочками 9 і 10. На косих шліцах 11 пустотілого шліцьового вала 6, шліці якого направлені в сторону, протилежну напрямку обертання ведучого вала 1, встановлено інерційний диск 12, який правою стороною контактує з правим веденим диском 13 з накладками 14, з'єднаний за допомогою прямого шліцьового з'єднання 15 з зовнішнім веденим валом 8, а лівою стороною з'єднаний через тяги 16 та поворотні важелі 17 з регульовальними гвинтами 18 з натискним диском 19, розміщеним на прямих шліцах 20 пустотілого шліцьового вала 6, і який контактує з лівим веденим диском 21 з фрикційними накладками 22, з'єднаним за допомогою прямого шліцьового з'єднання 23 з внутрішнім веденим валом 7. Поворотні важелі 17 через осі повороту 24 закріплені на кронштейні 25, розміщеному на циліндричній поверхні 26 пустотілого шліцьового вала 6 і підпружинені пружинами розтягування 27, так що можуть утворювати кут α в осьовій площині муфти по дві сторони від вертикалі, перпендикулярної до поздовжніх осей валів, яка проходить через центри осей повороту 24 поворотних важелів 17, закріплених на кронштейні 25. Кут нахилу косих шліців 11 на пустотілому шліцьовому валу 6 не повинен бути більшим кута β , так як конструктивне рішення кріплення пустотілого шліцьового вала 6 до циліндричного корпусу 2 з поворотними важелями 17 не дозволить кронштейну 25 повернутись між кріпильними елементами 5 на кут більший кута β . Крім того, різні положення регульовальних гвинтів 18 на поворотних важелях 17 дозволять більш рівномірно розподілити сили притискання натискного диска 19 до веденого диска 21 і на самі регульовальні гвинти 18. Установка поворотних важелів 17, підпружинених пружинами розтягування 27 під різними кутами α , в осьовій площині муфти по дві сторони від вертикалі, перпендикулярної до поздовжніх осей валів, яка проходить через центри осей повороту 24 поворотних важелів 17, закріплених на кронштейні 25, забезпечить різні сили зчеплення елементів лівої та правої частин муфти за рахунок пружності пружин 27. Сили притискання на натискний диск 19 від регульовальних гвинтів 18 передаються через упорний підшипник 28. Пружини розтягування 27 одним кінцем закріплені на шарнірах 29 з'єднання поворотних важелів 17 з тягами 16, а другим кінцем закріплені на пальцях 30, встановлених на кронштейні 25, і зміщених відносно осей повороту 24 по вертикалі, перпендикулярній до поздовжньої осі валів до центра їх обертання. Таке закріплення пружин розтягування 27 дозволяє створювати необхідні сили притискання між дисками.

Муфта зчеплення інерційно-фрикційна здвоєна працює так. До початку обертання ведучого вала 1 правий ведений диск 13 під дією сил пружності пружин розтягування 27 через фрикційні накладки 14 знаходиться в контакті з правим опорним диском 4 циліндричного корпусу 2. При вмиканні двигуна і збільшенні обертів ведучого вала 1 пустотілий шліцьовий вал 6 з циліндричним корпусом 2 починають обертатись з частотою обертів ведучого вала 1, причому інерційний диск 12 під дією сил інерції своєї маси, які стають більшими сил пружності пружин розтягування 27 і за допомогою косого шліцьового з'єднання 11, шліці якого направлені в сторону, протилежну напрямку обертання ведучого вала 1, зміщується в сторону натискного диска 19, і через тяги 16 повертає навколо осей 24 поворотні важелі 17, які через регульовані гвинти 18 і упорний підшипник 28 зміщують натискний диск 19 на шліцах 20 до контакту з фрикційними накладками 22 лівого веденого диска 21 і лівим опорним диском 3, причому натискний диск 19, ведений диск 3 фіксуються в такому положенні пружинами розтягування 27. Між натискним диском 19, опорним диском 3 і фрикційними накладками 22 виникають сили тертя, які приводять в рух ведений диск 21, а через нього і шліцьове з'єднання 23 внутрішній ведений вал 7 з зірочкою 9. При цьому при поступальному русі інерційного диска 12 на косому шліцьовому з'єднанні 11 до моменту з'єднання елементів лівої частини муфти, пустотілий шліцьовий вал 6 циліндричною поверхнею 26 повертається в кронштейні 25 на кут, рівний куту нахилу косих шліців 11, але менший за кут β . При збільшенні обертів ведучого вала 1 досягається і збільшення сили інерції маси інерційного диска 12, а відповідно і сили тертя між натискним диском 19, опорним диском 3 та фрикційними накладками 22 лівого веденого диска 2, що і забезпечує передачу максимального обертального моменту з ведучого вала 1 на внутрішній ведений вал 7. При необхідності передачі обертального моменту на зовнішній ведений вал 8 оберти на ведучому валу 1 зменшуються і інерційний диск 12 продовжуючи обертатись з попередньою кутовою швидкістю, під дією сил інерції своєї маси, пересилюючи сили пружності пружин розтягування 27 за допомогою косого шліцьового з'єднання 11 зміщується в сторону правого веденого диска 13 до контакту його бокової поверхні з фрикційними накладками 14 і боковою поверхнею правого опорного диска 4. При цьому інерційний диск 12, ведений диск 13 і опорний диск 4 фіксуються пружинами розтягування 27.

Між інерційним диском 12, опорним диском 4 і фрикційними накладками 14 правого веденого диска 13 виникають сили тертя, які приводять у рух ведений диск 13, а через нього та шліцьове з'єднання 15 зовнішній ведений вал 8 з зірочкою 9. Величина обертального моменту, яка передається на зовнішній ведений вал 8, залежить від сил пружності пружин розтягування 27 і кута нахилу їх до радіальної осі кронштейна 25 в робочому стані. При черговій необхідності передачі обертального моменту на внутрішній ведений вал 7 обороти на ведучому валу 1 збільшуються і в автоматичному режимі здійснюється перемикання муфти.

Запропонована муфта зчеплення інерційно-фрикційна здвоєна автоматично забезпечує почергову передачу обертального моменту від ведучого вала на коаксіально розміщені ведені вали в залежності від кутової швидкості ведучого вала за рахунок використання інертності мас елементів муфти.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Муфта зчеплення інерційно-фрикційна здвоєна, що містить ведучу та ведену півмуфти, корпус і з'єднані з ним з можливістю обмеженого осьового переміщення ведені диски та натискний диск, яка **відрізняється** тим, що ведучий вал через циліндричний корпус з двома упорними дисками нерухомо з'єднаний з пустотілим шліцьовим валом, співвісно розміщеним ведучому валу з коаксіально встановленими в ньому веденими валами, а на косих шліцах пустотілого шліцьового вала, шліци якого направлені в сторону, протилежну напрямку обертання ведучого вала, встановлено інерційний диск, який однією стороною контактує з правим веденим диском, з'єднаним за допомогою прямого шліцьового з'єднання з зовнішнім веденим валом, а другою стороною з'єднаний через тяги, поворотні важелі з регульовальними гвинтами та упорний підшипник з натискним диском, який контактує з лівим веденим диском, з'єднаний за допомогою прямого шліцьового з'єднання з внутрішнім веденим валом, причому поворотні важелі закріплені на кронштейні, розміщеному на циліндричній поверхні пустотілого шліцьового вала з можливістю повороту в осьовій площині муфти за допомогою пружин розтягування, які одним кінцем закріплені на шарнірах з'єднання поворотних важелів з тягами, а другим кінцем закріплені на пальцях, встановлених на кронштейні і зміщених відносно осей повороту поворотних важелів на вертикалі, перпендикулярній до поздовжньої осі валів до центра їх обертання.

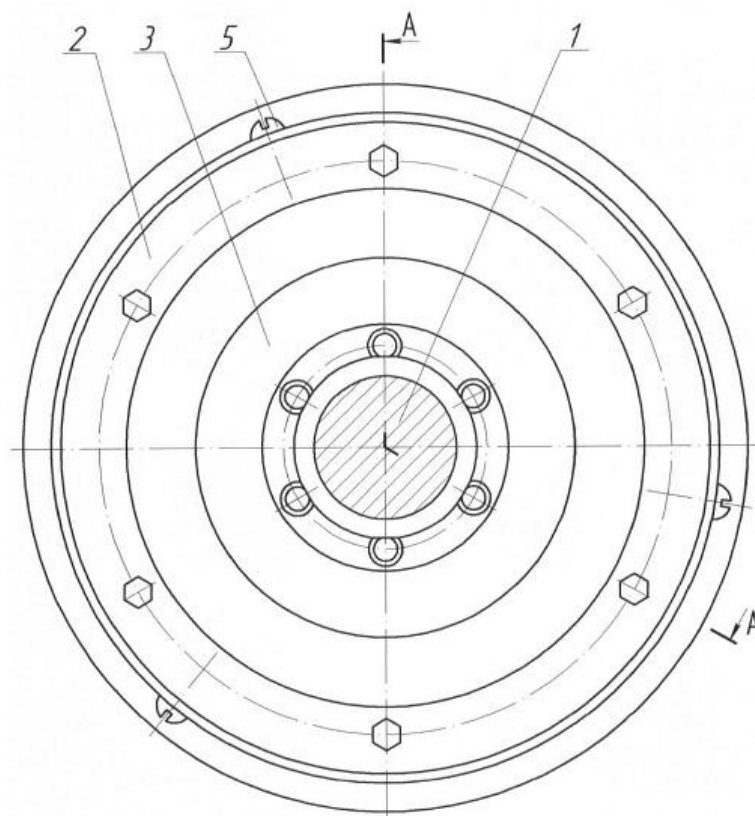
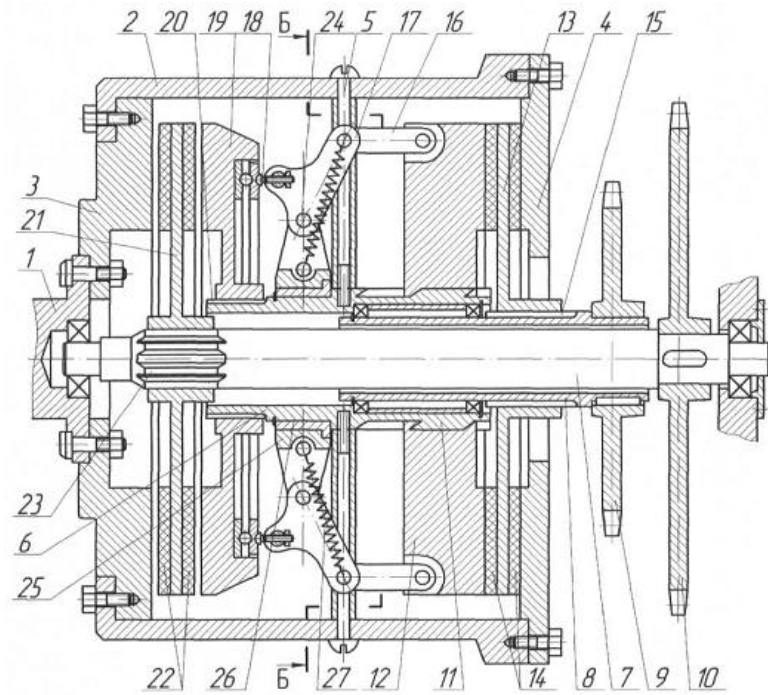
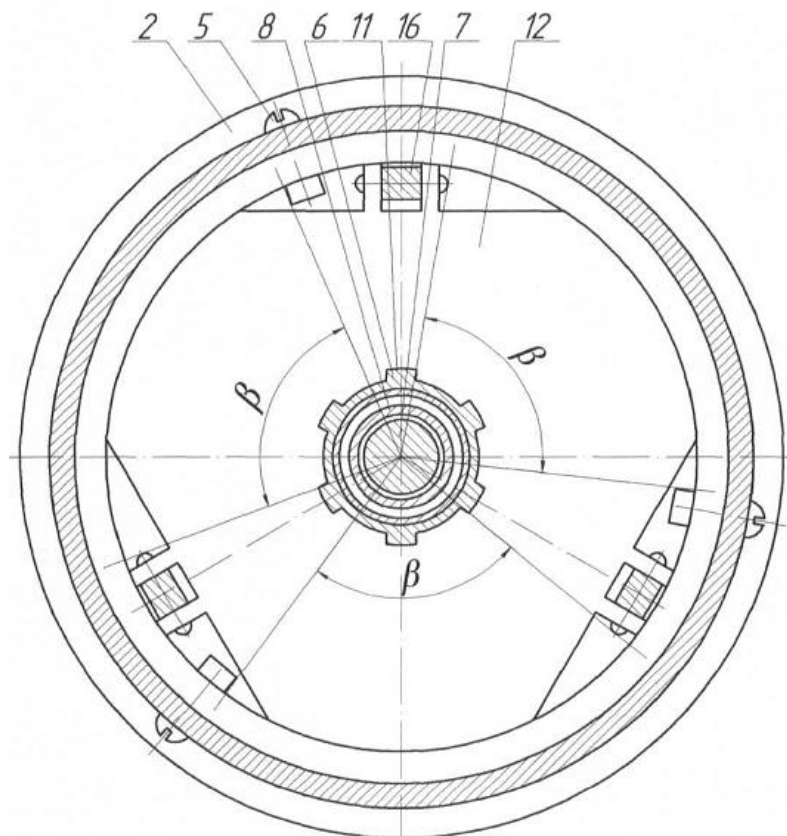


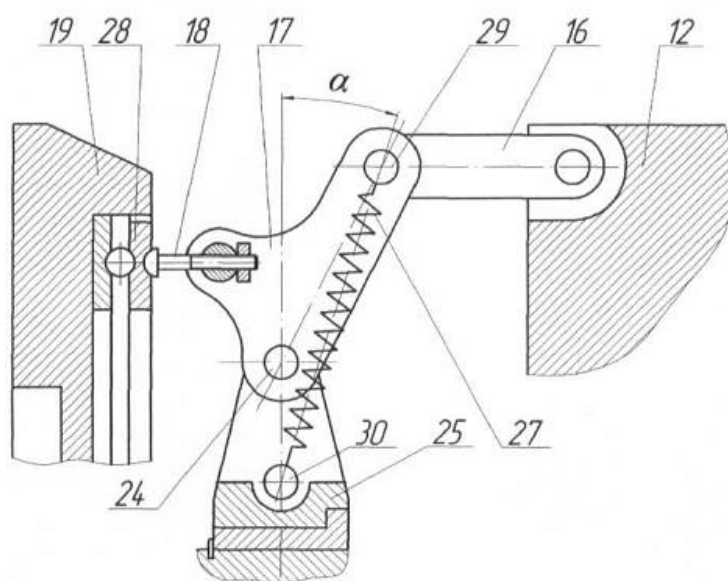
Fig. 1



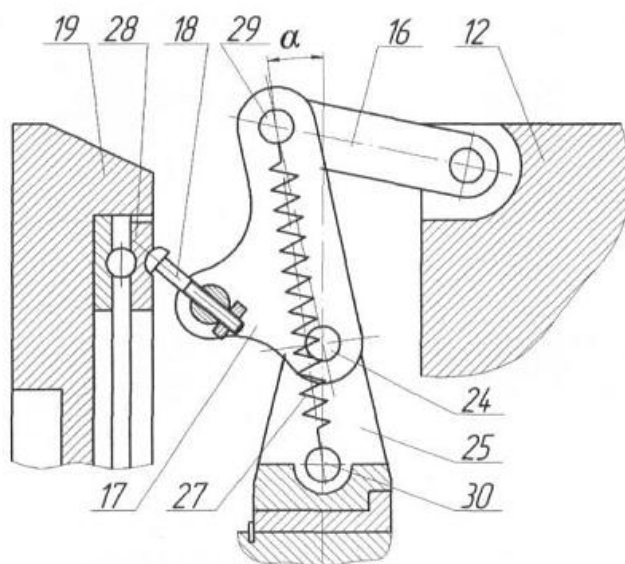
Фир. 2



Фир. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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