УКРАЇНА

(19) UA (11) 63381 (13) U

(51) МПК (2011.01)
F16D 25/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під відповідальність власника патенту

(54) ФРИКЦІЙНА ЗЧІПНА МУФТА З МЕМБРАННИМ ПНЕВМОПРИВОДОМ

(21) u201102354
(22) 28.02.2011
(24) 10.10.2011
(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.
(72) ОБЕРТЮХ РОМАН РОМАНОВИЧ, АРХИПЧУК МАРІЯ РОМАНІВНА, СЛАБКИЙ АНДРІЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ, ВІРНИК МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, МАНДЗЮК НАТАЛІЯ ВАСИЛІВНА
(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1. Фрикційна зчіпна муфта з мембранним пневмоприводом, що містить корпус з рухомо встановленими в ньому натискними і фрикційними ведучими дисками та ведену частину з рухомими фрикційними та опорним дисками, яка **відрізняється** тим, що корпус мембранного пневмодвигуна закріплено нерухомо, шток якого виконано з центральним наскрізним осьовим отвором, а корпус муфти містить хвостовик, що з'єднується з штоком пневмодвигуна через втулку та радіальні підшипники кочення, які зафіксовані пружинним кільцем та захищені від впливу зовнішнього середовища кришкою, входять в зачеплення з півмуфтою-втулкою, причому торець штока пневмодвигуна, звернутий до корпуса муфти, контактує через упорний кульковий підшипник кочення, одне з кілець якого закріплено в торці штока, а інше спряжено за перехідною посадкою з хвостовиком корпуса муфти, та кульки, що розміщені в наскрізних отворах стінки корпуса півмуфти, на якому закріплено прес-маслянку та захисні кожухи, з натискним диском, причому кульки розташовані в наскрізних отворах стінки корпуса півмуфти рівномірно по колу, діаметр якого є рівним діаметру розташування тіл кочення упорного кулькового підшипника, а діаметри кульок більше товщини стінки корпуса пів муфти, і кульки спряжені з стінками наскрізних отворів в стінці корпуса півмуфти за посадкою із зазором.
2. Муфта за п. 1, яка **відрізняється** тим, що один із рухомих фланців мембрани пневмодвигуна, яка встановлена між корпусом і кришкою, в якій закріплено штуцер для подачі енергоносія, утворює штокову та робочу порожнини, з боку торця його штока, що контактує з упорним кульковим підшипником, навантажено плоскою фасонною пружиною, причому в осьовому напрямку фланці зафіксовані на штокові за допомогою пружинних кілець і внутрішньої частини плоскої фасонної пружини, а інший фланець, в якому встановлено гумове кільце, впирається в пружинне кільце, встановлене у виточці, утвореній на зовнішній поверхні, ущільненим відносно кришки гумовим кільцем, штока.
3. Муфта за п. 1, яка **відрізняється** тим, що опорний диск притиснутий до фрикційних дисків, які входять в зачеплення з півмуфтою-втулкою, гайкою, зв'язаною нарізкою з веденою частиною муфти.

(19) UA (11) 63381 (13) U

Корисна модель відноситься до області машинобудування, а саме призначена для вмикання і вимикання механізмів без виключення двигуна. Муфта може використовуватись здебільшого в механізмах верстатів або інших машин, де необхідний такий характер керування рухом.

Відома багатодискова фрикційна муфта з гідравлічним керуванням містить корпус, усередині якого встановлений, з можливістю осьового переміщення, поршень з наскрізними зливними отворами, виконаними навпроти нажимного диска, комплекти ведучих і ведених фрикційних дисків, нажимний диск, пружний елемент установлений між нажимним диском і поршнем (патент США №3362481, кл. 192-85, 09.01.68).

Недоліками відомої муфти є те, що темп наростання обертального моменту, що передається, є нерегульованим, а час холостого ходу поршня порівняно значний.

Найближчим аналогом до пристрою, що заявляється, є багатодискова фрикційна муфта з гідравлічним керуванням, яка містить корпус, в середині якого встановлений, з можливістю осьового переміщення, поршень із наскрізними зливними отворами, виконаними навпроти нажимного диска, комплекти ведучих і відомих фрикційних дисків, пружній елемент, встановлений з попереднім на-

тягом між нажимним диском і поршнем, і зворотні пружини, в отворах поршня встановлені золотники, виконані із зливними каналами і взаємодіючі з одної сторони з нажимним диском, а з другої - з корпусом при аксіальному зміщенні поршня і нажимного диска, причому золотники виконані з пазом вздовж поздовжньої вісі, утворюючи пружні пелюстки, відстань між зовнішніми поверхнями яких більше діаметра золотника. Для подачі робочої рідини (енергоносія) у робочу порожнину виконавчого гідроциліндра, утворену між поршнем і розточкою в корпусі муфти, в корпусі виконано спеціальний канал (а.с. СРСР №1214953, кл. F16D 25/062,1984).

Недоліками багатодискової фрикційної муфти з гідравлічним керуванням є конструктивна та технологічна складність, а саме, вбудовані в корпус муфти золотники керування робочим циклом, складні за формою і трудомісткі для виготовлення гідроканали, що сполучають елементи керування муфти з виконавчим гідроциліндром.

В основу корисної моделі поставлена задача створення фрикційної зчіпної муфти з мембранним пневмоприводом, в якій за рахунок нових конструктивних рішень спрощується конструкція муфти і технологія виготовлення її основних елементів, а також досягається рівномірний розподіл моменту інерції в радіальному напрямку муфти, що сприяє рівномірному вмиканню і вимиканню механізмів.

Поставлена задача досягається тим, що фрикційна зчіпна муфта з мембранним пневмоприводом, що містить корпус з рухомо встановленими в ньому натискними і фрикційними ведучими дисками та ведену частину з рухомими фрикційними та опорним дисками, а також мембранний пневмодвигун, шток якого виконано з центральним наскрізним осьовим отвором, а корпус муфти, на якому закріплені захисні кожухи, містить хвостовик, що з'єднується з штоком пневмодвигуна через втулку та радіальні підшипники кочення, які зафіксовані пружинним кільцем та захищені від впливу зовнішнього середовища кришкою, входять в зачеплення з півмуфтою-втулкою, причому торець штока пневмодвигуна, звернутий до корпуса муфти, контактує через упорний кульковий підшипник кочення, одне з кілець якого закріплено в торці штока, а інше спряжено за перехідною посадкою з хвостовиком корпуса муфти, та кульки, що розміщені в наскрізних отворах стінки корпуса півмуфти, на якому закріплено прес-маслянку та захисні кожухи, з натискним диском, причому кульки розташовані в наскрізних отворах стінки корпуса півмуфти рівномірно по колу, діаметр якого є рівним діаметру розташування тіл кочення упорного кулькового підшипника, а діаметри кульок більше товщини стінки корпуса півмуфти і кульки спряжені з стінками наскрізних отворів в стінці корпуса півмуфти за посадкою із зазором.

Один із рухомих фланців мембрани пневмодвигуна, яка встановлена між корпусом і кришкою, в якій закріплено штуцер для подачі енергоносія, утворює штокову та робочу порожнини, з боку торця його штока, що контактує з упорним кульковим підшипником, навантажено плоскою фасонною пружиною, причому в осьовому напрямку фланці зафіксовані на штокові за допомогою пружинних кілець і внутрішньої частини плоскої фасонної пружини, а інший фланець, в якому встановлено гумове кільце, впирається в пружинне кільце, встановлене у виточці, утвореній на зовнішній поверхні, ущільненим відносно кришки гумовим кільцем, штока.

Опорний диск притиснутий до фрикційних дисків, які входять в зачеплення з півмуфтою-втулкою, гайкою, зв'язаною нарізкою з веденою частиною муфти.

Будова пристрою пояснюється кресленням, на якому зображено повздовжній розріз фрикційної зчіпної муфти з мембранним пневмоприводом.

Фрикційна зчіпна муфта з мембранним пневмоприводом складається з півмуфти 13, що має центральний глухий шліцьовий отвір в якому розміщуються фрикційні диски 3 із зовнішніми шліцами, які входять в зачеплення із шліцами півмуфти. З ведучими фрикційними дисками із зовнішніми шліцами контактують ведені фрикційні диски 4 із внутрішніми шліцами, що входять в зачеплення з півмуфтою-втулкою 14. Фрикційні диски 3, 4 розміщуються між натискним 11 і опорним 12 дисками. Положення опорного диска 12 регулюється гайкою 2, а натискний диск 11 контактує через, рівномірно розміщені в радіальних отворах півмуфти 13, кульки 6 з упорним шарикопідшипником 5, одне з кілець якого обпирається на торець штока 18 пневмодвигуна, кінематично зв'язаного з хвостовиком півмуфти 13 через шарикопідшипники 20, зовнішні кільця яких не мають осьової фіксації, а внутрішні кільця зафіксовані за допомогою буртика на хвостовику півмуфти 13, втулки 1 і пружинного кільця 21. Змащення робочих елементів муфти виконується пластичним мастилом, яке подається в порожнину розміщення фрикційних дисків 3 і 4 через прес-маслянку 22.

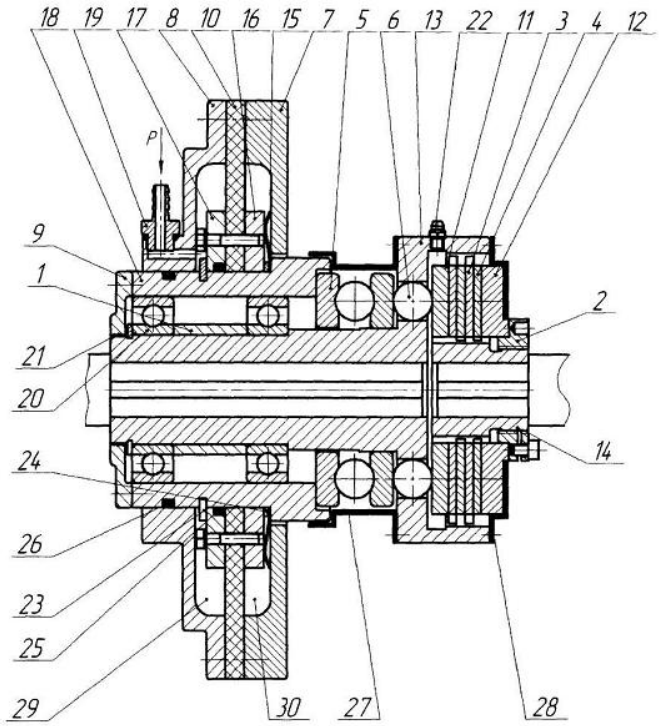
Пневмодвигун складається з корпусу 7, закріпленого нерухомо в корпусі механізму де встановлюється муфта (на креслені умовно не показаний). Мембрану 10 встановлено між корпусом 7 і кришкою 8 за допомогою шпилькового з'єднання (умовно не позначені). Мембрана на штокові фіксується за допомогою двох фланців 16 і 17, (утворюють жорсткий центр мембрани), стягнутих болтами (на кресленні умовно показані осьовими лініями). Фланці 16 і 17, в осьовому напрямку зафіксовані на штокові за допомогою пружинного кільця 23, і внутрішньої частини плоскої фасонної пружини 15 та кільця 24. Центр ущільнюється на штокові мембраною (торцева площина отвору мембрани) і гумовим кільцем 25. Ущільнення штока 18 відносно кришки 8 здійснюється за допомогою гумового кільця 26. Стиснене повітря підводиться в робочу порожнину пневмодвигуна через штуцер 19. Хвостовик півмуфти 13 ущільнюється посередністю кришки 9 в отворі якої виконано безконтактне щілинне ущільнення. Кришка 9 кріпиться до штока 18 болтами (умовно показані осьовими лініями) законтреними пружинними шайбами (умовно не позначені). Підшипник 5 та фрикційна частина муфти захищені кожухами 27 і 28, закріпленими на півмуфті 13 гвинтами (на кресленні умовно показані осьовими лініями). Штокова порожнина 30 пнев-

модвигуна утворена між корпусом 7 та мембраною 10.

Фрикційна зчіпна муфта з мембранним пневмоприводом працює наступним чином. За вимкненого пневмодвигуна між фрикційними дисками 3 і 4 є зазор, величина якого регулюється гайкою 2, внаслідок чого передача руху від півмуфти 13 до півмуфти-втулки 14 не відбувається через проковзування між фрикційними дисками 3 і 4.

Подачею стисненого повітря через штуцер 19 в робочу порожнину 29 пневмодвигун приводиться в дію, внаслідок чого мембрана 10, що встановлена між корпусом 7 і кришкою 8 за допомогою шпилькового з'єднання (умовно показані осьовими лініями), прогинається і через жорсткий центр (фланці 16 і 17, які в осьовому напрямку зафіксовані, на штокові, за допомогою пружинних кілець 23 і 24 та внутрішньої частини плоскої фасонної пружини) переміщує шток 18, кінематично зв'язаний з маточиною півмуфти 13 через шарикопідшипники 20, зовнішні кільця яких не мають осьової фіксації, а внутрішні кільця зафіксовані за допомогою буртика на маточині півмуфти 13, втулки 1 і пружинного кільця 21, через упорний підшипник 5, кульки 6 і натискний диск 11 стискає між собою фрикційні диски 3 і 4 та притискає їх до опорного диска 12, що спричиняє виникнення моменту тертя між фрикційними дисками 3 і 4 більшого ніж зовнішній обертальний момент і таким чином відбувається передача руху від півмуфти 13, на якій закріплено прес-маслянку 22, до півмуфти-втулки 14. Штокова порожнина 30 пневмодвигуна, з метою виключення стискання в ній повітря під час робочого переміщення мембрани 10, вільно сполучена з атмосферою зазором між розточкою в корпусі 7 та штоком 18. Вимикання муфти відбувається шляхом сполучення робочої порожнини 29 пневмодвигуна з атмосферою пневморозподільником (на креслені не показаний), внаслідок чого під дією плоскої фасонної пружини 15 та сили пружності мембрани 10 відбувається зворотній хід штока 18, що призводить до розмикання і проковзування фрикційних дисків 3 і 4 один відносно одного. З метою герметизації в конструкції фрикційної зчіпної муфти з мембранним пневмоприводом використовуються гумові кільця 25 і 26. Для захисту від дії зовнішнього середовища в конструкції зчіпної муфти з мембранним пневмоприводом застосовані захисні кожухи 27 і 28.

Радіальні зазори між шліцами дисків і півмуфт 13 і 14 і точковий спосіб передачі зусилля стискання фрикційних дисків 3 і 4 через кульки 6 обумовлюють певну компенсувальну властивість муфти, що дозволяє її використовувати без додаткових пристроїв для компенсації неточностей розташування вихідних кінців валів механізмів, що з'єднуються муфтою.



Фіг.

Комп'ютерна верстка А. Рябко Підписне Тираж 23 прим.

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