



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42945 (13) A

(51) 7 B60K17/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ УПРАВЛІННЯ ПРИВОДОМ ВАЛА ВІДБОРУ ПОТУЖНОСТІ З ПЛАНЕТАРНИМ РЕДУКТОРОМ САМОХІДНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ЗАСОБУ

(21) 2000052946

(22) 23.05.2000

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Михайловський Владилен Анатолійович, Садило Анатолій Олексійович, Кузнецов Борис Олексійович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЮМТ", UA

(57) Пристрій управління приводом вала відбору потужності з планетарним редуктором самохідного енергетичного засобу, що містить ведучий вал кінематично зв'язаний з веденим валом через планетарний редуктор, водило якого наділено шківом зупинки, а сонячна шестірня наділена шківом включення, два стрічкових гальма, що взаємодіють з шківом зупинки і з шківом включення, важіль управління, шарнірно закріплений на опорі, упорний важіль, з'єднаний з важелем управління, пружинний перемикач, один кінець якого шарнірно закріплений на опорі, а другий кінець упирається у то-

рець упорного важеля, і основний поворотний валик, установлений в опорах горизонтально, на переднім кінці якого закріплено натяжний важіль, зв'язаний одним вільним кінцем з одним стрічковим гальмом через тягу, а на заднім кінці закріплено установочний важіль, кінематично зв'язаний через упорний важіль і пружинний перемикач з важелем управління, який **відрізняється** тим, що містить додатковий поворотний валик, установлений в опорах паралельно основному поворотному валику, на переднім кінці якого закріплено натяжний важіль, автономно зв'язаний вільним кінцем з іншим стрічковим гальмом через тягу, а на заднім кінці закріплено установочний важіль, при цьому натяжні важелі основного і додаткового поворотних валиків виконано одноплечими, закріплено горизонтально і направлено у протилежні боки, а установочний важіль основного поворотного валика з одного боку шарнірно з'єднано регульованою тягою з установочним важелем додаткового поворотного валика, а з іншого боку шарнірно з'єднано регульованою тягою з упорним важелем.

Винахід стосується транспортного машинобудування, зокрема вала відбору потужності (ВВП) транспортних засобів, і може бути використано для управління приводом заднього ВВП з планетарним редуктором трактора для передачі потужності його робочим органам.

Відома система управління приводом заднього ВВП з планетарним редуктором самохідного енергетичного засобу (RU, патент № 2122952, С1, МПК - 6 B60K17/28, 1998), що містить коробку переміни передач (КПП) з важелем, важіль управління, штоки, гальмові колодки, гальмові шкиви сонячної шестірні і водила, і планетарний редуктор з ВВП. Система відрізняється тим, що вона наділена рамкою з поперечним пазом, що охоплює важіль КПП, установлений над пазами повзунів КПП, розподільником з установленим у ньому з можливістю незалежного кутового повороту навколо осі двома золотниками, першого - важелем КПП і другого - важелем управління. Система також наділена виконавчим циліндром водила з поршнем, жорстко зв'язаним зі штоком гальмової колодки, для взаємодії за допомогою пружини і робочої рідини з

гальмовим шківом водила сателітів, з можливістю його загальмування або розгальмування. Окрім того, система наділена виконавчим циліндром сонячної шестірні з поршнем, зв'язаним жорстко з штоком, торцем втулки і з гальмовою колодкою, для взаємодії між собою за допомогою робочої рідини і пружини, що охоплює втулку, з можливістю загальмування або розгальмування гальмового шківа сонячної шестірні.

До числа основних недоліків відомого пристрою відносяться:

- висока вартість гідравлічних пристроїв;
- низька надійність через високу складність гідравлічної системи;
- додаткові витрати енергії двигуна на неминучі втрати у трубопроводах, золотниках і циліндрах гідравлічної системи;
- додаткові витрати фізичної праці оператора на утримання педалі муфти зчеплення у натиснутому стані для роботи ВВП при нерухомому енергетичному засобі.

Окрім цього, винахід втрачає корисність і ефективність у випадку, коли трансмісія має інші при-

(19) UA (11) 42945 (13) A

строї розриву силового потоку між двигуном і колесами (наприклад, механізм перемикання діапазонів швидкостей).

Відомий також ВВП транспортного засобу (RU, патент № 2030306, С1, МПК - 6 В60К17/28, 1995), що містить планетарний редуктор, який включає водило з зупиночним барабаном і сонячну шестірню з барабаном включення ВВП, систему управління ВВП, що складається із механізму затягування гальмових стрічок зупиночного барабана, барабана включення ВВП і кінематично зв'язаного з ним важеля управління. Згідно з винаходом, система управління ВВП наділена гідроциліндром, гідравлічно зв'язаним з джерелом живлення, пристроєм подачі робочої рідини у систему управління, гідравлічно зв'язаним з гідроциліндром і джерелом живлення і наділеним додатковою шестірнею, клапаном перемикання і упором, установленим на важелі управління, а водило наділено додатково зубчастим вінцем, що знаходиться у зачепленні з додатковою шестірнею пристрою подачі робочої рідини.

До числа основних недоліків цього пристрою відносяться:

- висока вартість гідравлічних пристроїв;
- низька надійність через високу складність гідравлічної і механічної систем;
- знижений коефіцієнт корисної дії (ККД) ВВП за рахунок дроселювання масла переливним клапаном тиску;
- підвищене зусилля включення на важелі управління при нерозігрітому маслі у зимовий час.

Найближчим до пропонованого технічного рішення щодо кількості загальних ознак і технічного результату, який досягають, є прийнятий за прототип пристрій управління ВВП з планетарним редуктором самохідного енергетичного засобу ("Трактор МТЗ-80 и его модификации", И.П. Ксенович и др., Москва: АО "Агропромиздат", 1991, 397 с., с. 132-137, рис. 69, 70), що містить ведучий вал кінематично зв'язаний з веденим валом через планетарний редуктор, водило якого наділено шківом зупинки, а сонячна шестірня наділена шківом включення, два стрічкових гальма, що взаємодіють з шківом зупинки і з шківом включення, важіль управління, шарнірно закріплений на опорі, упорний важіль, з'єднаний з важелем управління, пружинний перемикач, один кінець якого шарнірно закріплений на опорі, а другий кінець упирається у торець упорного важеля, і основний поворотний валик, установлений в опорах горизонтально, на передньому кінці якого закріплений натяжний важіль, зв'язаний одним вільним кінцем з одним стрічковим гальмом через тягу, а на задньому кінці закріплений установочний важіль, кінематично зв'язаний через упорний важіль і пружинний перемикач з важелем управління. Натяжний важіль виконано у вигляді двоплечого важеля (коромисла), кожне плече якого зв'язано через тягу з стрічковими гальмами відповідно до шківа зупинки і шківа включення. Тяги, що з'єднують плечі натяжного важеля з стрічковими гальмами, виконано у вигляді регульованих тяг і є регульовальними елементами пристрою. Згадані регульовальні елементи (регульовані тяги) знаходяться у зоні заднього кінця основного поворотного валика, розташованого у порож-

нині корпусу трансмісії, який є одночасно масляною ванною. Упорний важіль виконано у вигляді упорного болта, закріпленого на установочному важелі основного поворотного валика.

В порівнянні з раніше згаданими відомими технічними рішеннями цей пристрій має просту механічну систему управління і високу надійність, так як не містить складних гідравлічних пристроїв.

Основним недоліком цього пристрою є відносно висока трудомісткість регулювання у польових умовах стрічкових гальм при їх фрикційному спрацюванні в процесі експлуатації, викликане тим, що регульовальні елементи знаходяться у важкодоступній зоні - зоні порожнини корпусу трансмісії, який є одночасно масляною ванною. В результаті цього регулювання стрічкових гальм пристрою необхідно робити тільки при зупиненому двигуні самохідного енергетичного засобу.

В основу винаходу поставлено технічну задачу в пристрої управління приводом ВВП з планетарним редуктором самохідного енергетичного засобу шляхом удосконалення його конструкції і установлення регульовальних елементів у доступній зоні за межами порожнини корпусу трансмісії забезпечити зниження трудомісткості регулювання у польових умовах стрічкових гальм їх фрикційному спрацюванні в процесі експлуатації. Це дозволить регулювання стрічкових гальм пристрою робити як при зупиненому, так і при працюючому двигуні самохідного енергетичного засобу.

Суть винаходу полягає у вирішенні поставленої технічної задачі.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої управління приводом ВВП з планетарним редуктором самохідного енергетичного засобу, що містить ведучий вал кінематично зв'язаний з веденим валом через планетарний редуктор, водило якого наділено шківом включення, два стрічкових гальма, що взаємодіють з шківом зупинки і з шківом включення, важіль управління, шарнірно закріплений на опорі, упорний важіль, з'єднаний з важелем управління, пружинний перемикач, один кінець якого шарнірно закріплений на опорі, а другий кінець упирається у торець упорного важеля, і основний поворотний валик, установлений в опорах горизонтально, на передньому кінці якого закріплений натяжний важіль, зв'язаний одним вільним кінцем з одним стрічковим гальмом через тягу, а на задньому кінці закріплений установочний важіль, кінематично зв'язаний через упорний важіль і пружинний перемикач з важелем управління, згідно з винаходом, містить додатковий поворотний валик, установлений в опорах паралельно основному поворотному валику, на передньому кінці якого закріплений натяжний важіль, автономно зв'язаний вільним кінцем з іншим стрічковим гальмом через тягу, а на задньому кінці закріплений установочний важіль, при цьому натяжні важелі основного і додаткового поворотних валиків виконано одноплечними, закріплено горизонтально і направлено в протилежні боки, а установочний важіль основного поворотного валика з одного боку шарнірно з'єднано регульованою тягою з установочним важелем додаткового поворотного валика, а з іншого боку шарнірно з'єднано регульованою тягою з упорним важелем.

Наведена нова сукупність суттєвих ознак пристрою, що пропонується, є достатньою у всіх випадках, на які розповсюджується обсяг правової охорони, так як вирішує поставлену технічну задачу.

Причинно-наслідковий зв'язок нової сукупності суттєвих ознак пристрою, що пропонується, з досягаємим технічним результатом полягає у наступному.

Включення до складу пристрою додаткового поворотного валика, установленого в опорах паралельно основному поворотному валику, на передньому кінці якого закріплено натяжний важіль, автономно зв'язаний вільним кінцем з іншим стрічковим гальмом через тягу, а на задньому кінці закріплено установочний важіль, по-перше, забезпечує індивідуальне управління стрічковими гальмами за допомогою двох автономних натяжних важелів, а по-друге, забезпечує можливість виведення регулювальних елементів у доступну зону за межі порожнини корпусу трансмісії за допомогою двох автономних установочних важелів основного і додаткового поворотного валиків.

Виконання натяжних важелів основного і додаткового поворотних валиків одноплечими, закріпленими горизонтально і направленими в протилежні боки, забезпечує індивідуальне управління відповідним гальмом у протифазі для поперемінного гальмування шківів зупинки або шківів включення ВВП.

Шарнірне з'єднання установочного важеля основного поворотного валика з упорним важелем через регульовану тягу, яка є одним із регулювальних елементів пристрою, дозволяє робити з мінімальною трудомісткістю і у доступній зоні за межами зони порожнини корпусу трансмісії регулювання стрічкового гальма, з'єданого з натяжним важелем основного поворотного валика.

Шарнірне з'єднання установочного важеля додаткового поворотного валика з установочним важелем основного поворотного валика через регульовану тягу, яка є одним із регулювальних елементів пристрою, дозволяє робити з мінімальною трудомісткістю і у доступній зоні за межами зони порожнини корпусу трансмісії регулювання стрічкового гальма, з'єданого з натяжним важелем додаткового поворотного валика.

Суть винаходу пояснюється кресленнями.

На фіг. 1 зображено пристрій управління приводом ВВП з планетарним редуктором самохідного енергетичного засобу, ВВП зупинено; на фіг. 2 - те саме, ВВП включено.

Пристрій управління приводом ВВП з планетарним редуктором самохідного енергетичного засобу містить (фіг. 1, 2) ведучий вал 1 кінематично зв'язаний з веденим валом - ВВП 2 через планетарний редуктор 3. Планетарний редуктор 3 включає коронну шестірню 4, яка закріплена на ведучому валу 1 і знаходиться у зачепленні з сателітами 5, установленими на осях 6 водила 7, закріпленого на ВВП 2, і сонячну шестірню 8, яка вільно посаджена на ВВП 2 і знаходиться у зачепленні з сателітами 5. Водило 7 наділено шківом 9 зупинки, а сонячна шестірня 8 наділена шківом 10 включення ВВП 2. Пристрій також містить два стрічкових гальма 11, 12, що взаємодіють з шківом 9 зупинки і з шківом 10 включення, важіль 13 управ-

ління, шарнірно закріплений на опорі 14 і маючий два робочих положення "А" (фіг. 1) (ВВП зупинено) і "Б" (фіг. 2) (ВВП включено), упорний важіль 15, з'єднаний з важелем 13 управління, установленим з можливістю відхилення від середнього (нейтрального) положення на розрахований кут "α" або "β", пружинний перемикач 16, один кінець якого шарнірно закріплено на опорі 17, а другий кінець упирається у торець упорного важеля 15, і основний поворотний валик 18, установлений в опорах 19 горизонтально, на передньому кінці якого закріплено натяжний важіль 20, зв'язаний одним вільним кінцем з одним стрічковим гальмом, наприклад, 11 через тягу 21, а на задньому кінці закріплено установочний важіль 22, кінематично зв'язаний через упорний важіль 15 і пружинний перемикач 16 з важелем 13 управління.

Пристрій також містить додатковий поворотний валик 23, установлений в опорах 24 паралельно основному поворотному валику 18, на передньому кінці якого закріплено натяжний важіль 25, автономно зв'язаний вільним кінцем з іншим стрічковим гальмом, наприклад, 12 через тягу 26, а на задньому кінці закріплено установочний важіль 27. При цьому натяжні важелі 20, 25 основного і додаткового поворотних валиків 18, 23 виконано одноплечими, закріплено горизонтально і направлено у протилежні (у середину або назовні) боки. Установочний важіль 22 основного поворотного валика 18 з одного боку шарнірно з'єднано регульованою тягою 28 з установочним важелем 27 додаткового поворотного валика 23, а з іншого боку шарнірно з'єднано регульованою тягою 29 з упорним важелем 15.

Упорний важіль 15, пружинний перемикач 16, а також регульовані елементи - регульовані тяги 28, 29 розташовані у доступній зоні за межами зони 30 порожнини корпусу трансмісії і забезпечують зручність та мінімальну трудомісткість регулювання стрічкових гальм 11, 12 як при первісному установленні в заводських умовах, так і при компенсації їх фрикційного спрацювання у процесі експлуатації в польових умовах.

Пристрій управління приводом ВВП з планетарним редуктором самохідного енергетичного засобу працює таким чином.

При переведенні важеля 13 управління у положення "А" (фіг. 1) (ВВП зупинено) упорний важіль 15 відхиляється від середнього положення на кут "α" і передає керуюче штовхаюче зусилля через регульовані тяги 29, 28 на установочні важелі 22, 27, які одночасно повертають основний і додатковий поворотні валики 18, 23 на однаковий кут, наприклад, за годинниковою стрілкою разом з натяжними важелями 20, 25. Спрямовані у протилежні боки натяжні важелі 20, 25 через тяги 21, 26 роблять затягування стрічкового гальма 11 і ослаблення стрічкового гальма 12. Стрічкове гальмо 11 під дією зусиль тертя входить у фрикційне зачеплення і загальмовує шків 9 зупинки, осі 6 сателітів 5, водило 7 і ВВП 2 до їх повної зупинки, а стрічкове гальмо 12 навпаки виводиться із фрикційного зачеплення з шківом 10 включення і розгальмовує останній і сонячну шестірню 8. При цьому обертаючий момент від ведучого вала 1 передається через коронну шестірню 4 і сателіти 5, що обертаються на нерухомих осях 6, розгальмований

сонячній шестірні 8, яка вільно обертається на загальмованому (нерухомому) ВВП 2. Положення упорного важеля 15, відхиленого на кут " α " від середнього положення, і пристрою у цілому фіксується у цьому стані пружинним перемикачем 16.

При переведенні важеля 13 управління в положення "Б" (фіг. 2) (ВВП включено) упорний важіль 15 відхиляється у протилежний бік на кут " β " і передає керуюче тягнуче зусилля через регульовані тяги 29, 28 на установочні важелі 22, 27, які одночасно повертають основний і додатковий поворотні валики 18, 23 на однаковий кут проти годинникової стрілки разом з натяжними важелями 20, 25. Спрямовані у протилежні боки натяжні важелі 20, 25 через регульовані тяги 21, 26 ослабляють стрічкове гальмо 11 і роблять затягування стрічкового гальма 12.

Стрічкове гальмо 12 під дією зусиль тертя входить у фрикційне зачеплення і загальмовує шків 10 включення і сонячну шестірню 8 до їх повної зупинки. При цьому обертаючий момент від ведучого вала 1 передається на ВВП 2 через коронну шестірню 4 і сателіти 5, які обкочуються кругом нерухомої сонячної шестірні 8 і захоплюють за собою осі 6, водило 7 і ВВП 2. Положення упорного важеля 15, відхиленого на кут " β " від середнього положення, і пристрою у цілому фіксується у цьому стані пружинним перемикачем 16.

Регулювання стрічкових гальм 11, 12 пристрою у заводських умовах при первісному збиранні або у польових умовах при компенсації їх фрикційного спрацювання роблять таким чином.

Для регулювання стрічкового гальма 11, зв'язаного з основним поворотним валиком 18, важіль управління переводять у положення "А" (фіг. 1) (ВВП зупинено). Зміною довжини регульованої тяги 29 установлюють необхідний кут " α " відхилення упорного важеля 15 від середнього положення, при якому забезпечується надійне фрикційне зачеплення стрічкового гальма 11 з шківом 9 зупинки.

Для регулювання стрічкового гальма 12, зв'язаного з додатковим поворотним валиком 23, важіль 13 управління переводять у положення "Б" (фіг. 1) (ВВП включено). Зміною довжини регульованої тяги 28 установлюють необхідний кут " β " відхилення упорного важеля 15 від середнього положення, при якому забезпечується надійне фрикційне зачеплення стрічкового гальма 12 з шківом 10 включення.

При регулюванні стрічкових гальм домагаються, щоб кути " α " і " β " відхилення упорного важеля 15 від середнього положення були рівні.

Регулювання стрічкових гальм виконують як при працюючому, так і при зупиненому двигуні самохідного енергетичного засобу завдяки тому, що упорний важіль 15, пружинний перемикач 16, а також регульовані елементи - регульовані тяги 28, 29 розташовані у доступній зоні за межами зони 30 порожнини корпусу трансмісії.

Пристрій, що пропонується, може бути виготовлено промисловим способом на будь-якому машинобудівному підприємстві по випуску самохідних енергетичних засобів.

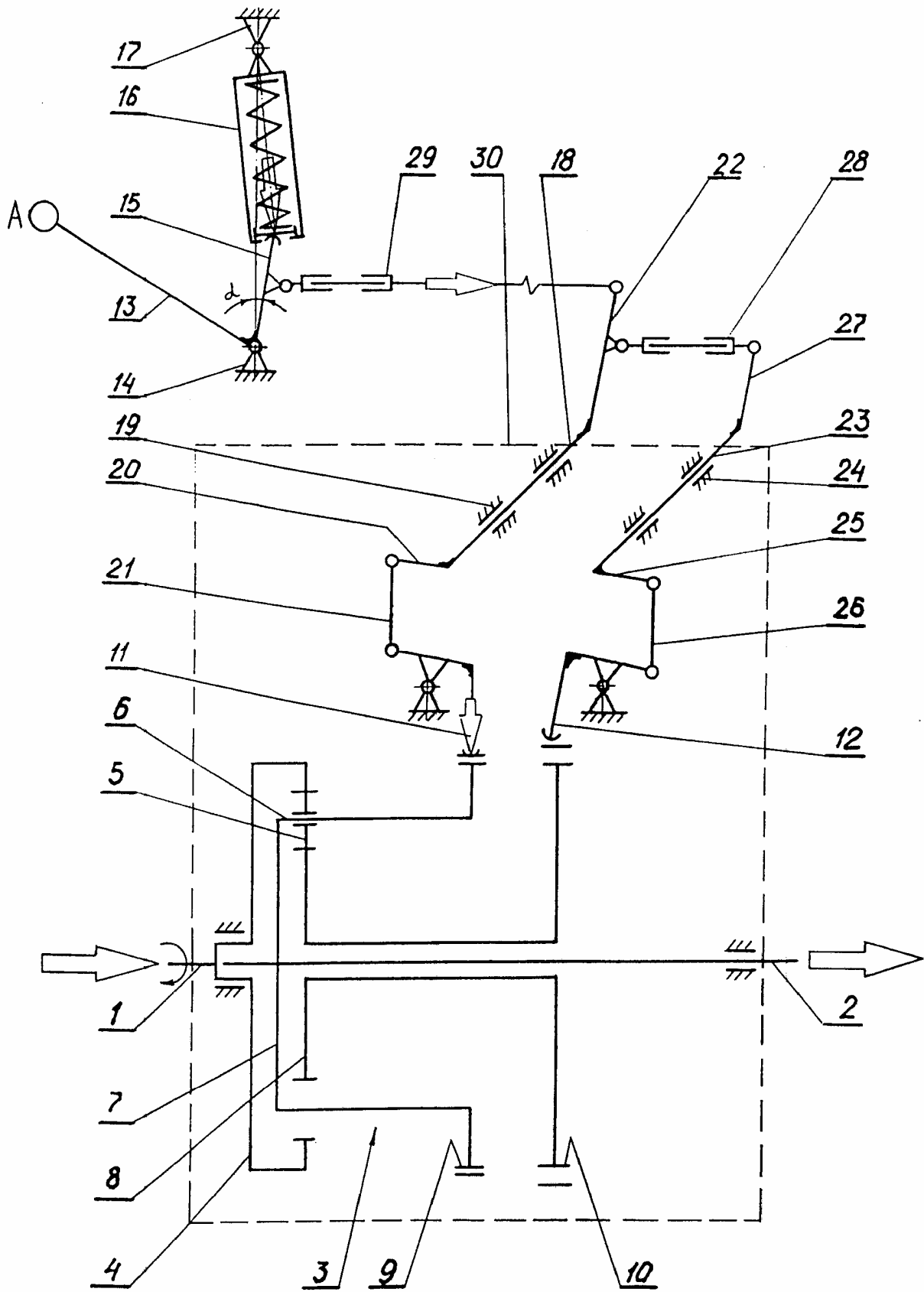


Fig. 1

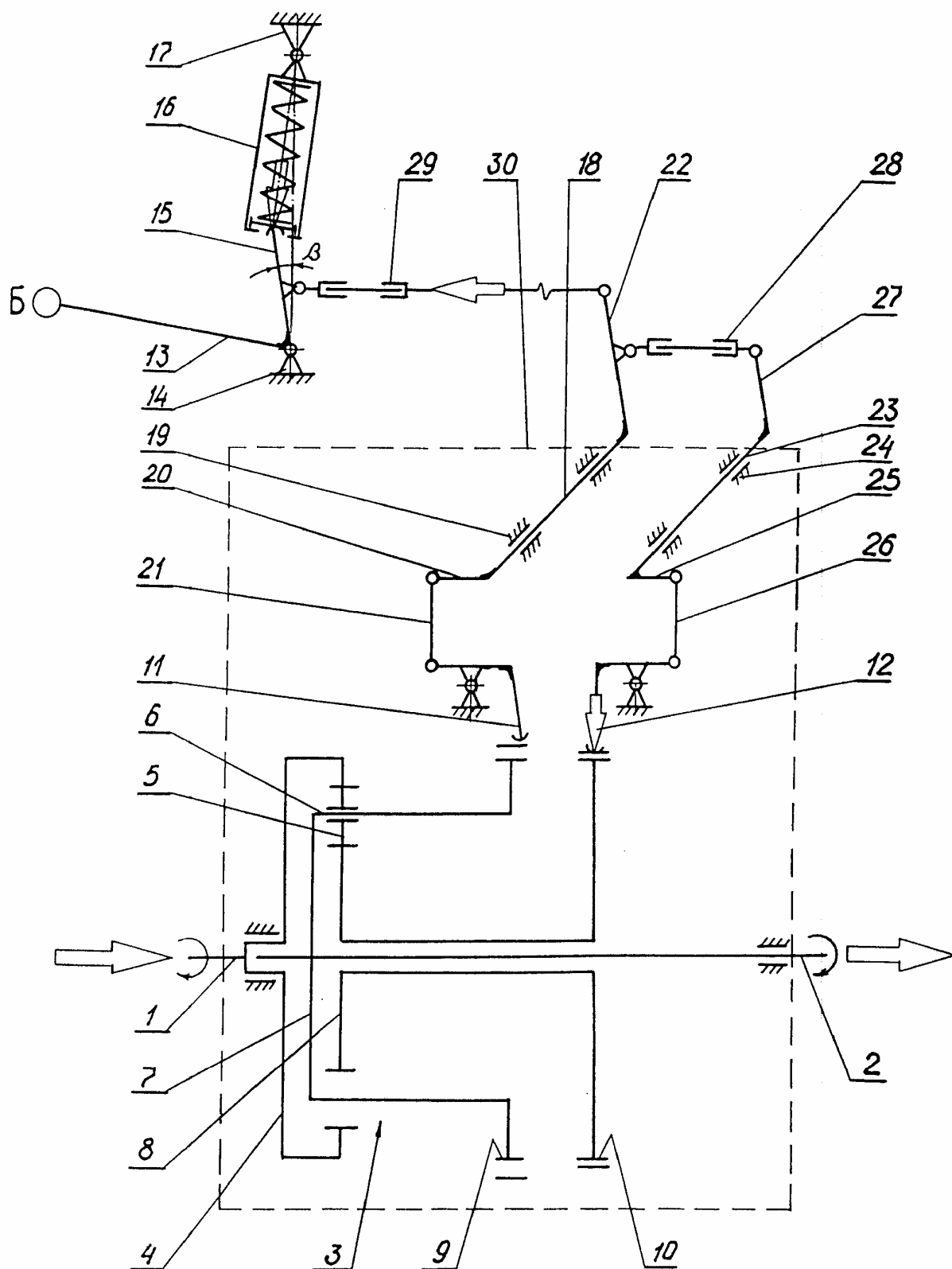


Fig. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
