



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 107940

(13) U

(51) МПК

H02K 7/116 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 13056**

(22) Дата подання заявки: **29.12.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **24.06.2016**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **24.06.2016, Бюл.№ 12**

(72) Винахідник(и):

**Шинкаренко Василь Федорович (UA),
Шиманська Анна Анатоліївна (UA),
Котлярова Вікторія Володимирівна (UA),
Озімінський Володимир Олегович (UA)**

(73) Власник(и):

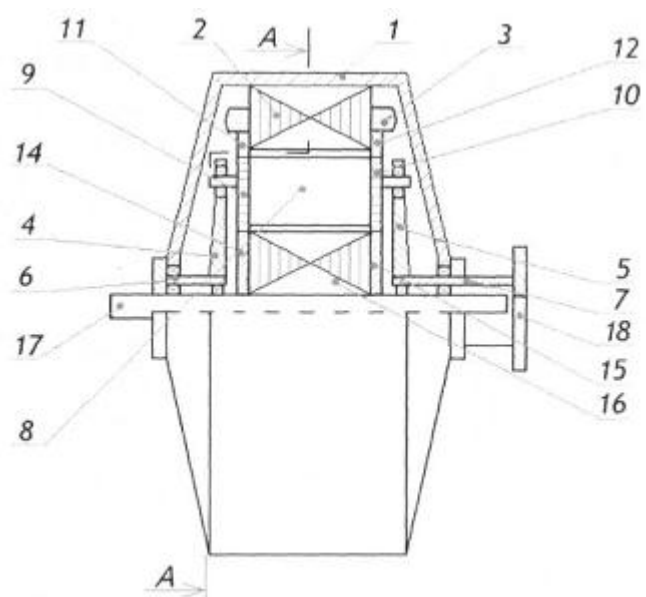
Шинкаренко Василь Федорович,
вул. Лятошинського, 4-а, кв. 272, м. Київ,
03191 (UA),
Шиманська Анна Анатоліївна,
вул. Радісна, 3, кв. 1, м. Київ, 03035 (UA),
Котлярова Вікторія Володимирівна,
вул. Малиновського, 25-в, кв. 63, м. Київ,
04210 (UA),
Озімінський Володимир Олегович,
вул. Борщагівська, 148, к. 8-19, м. Київ,
03056 (UA)

(54) ДВИГУН-РЕДУКТОР

(57) Реферат:

Двигун-редуктор містить закріплений в корпусі явнопольсний статор з багатокотушковою обмоткою, комутатор, жорстко закріплене на валу водило, на якому розміщені, з можливістю обертання навколо власної осі, елементарні ротори-сателіти з опорними котками, що утворюють відповідні зубчаті пари з опорною поверхнею статора. Двигун оснащено додатковим центральним валом, на якому жорстко закріплена сонячна шестірня, що утворює зубчасту передачу з опорними котками елементарних роторів, а вал водила виконано порожнистим у вигляді двох аксіально розміщених піввалів, концентрично розташованих відносно центрального вала, причому центральний і порожнистий вали виконано з вихідними кінцями, розміщеними з протилежних торцевих частин корпусу двигуна.

UA 107940 U



Об'єктом корисної моделі є електричний двигун-редуктор, в якому енергія електромагнітного поля перетворюється в механічну енергію руху елементарних роторів, що котяться по опорній поверхні статора і забезпечують електромагнітну редукцію швидкості обертання двигуна.

Корисна модель належить до галузі електротехніки і може бути використана в системах електроприводу механізмів та пристроїв, експлуатація яких пов'язана зі зміною крутного моменту і необхідністю регулювання швидкості електродвигуна.

Відома конструкція електродвигуна [1], яка містить циліндричний статор з трифазною обмоткою, внутрішній магнітопровід і елементарні ротори-ролики, осі яких закріплені за допомогою підпружинених радіальних кронштейнів на валу двигуна і котяться по опорній поверхні статора.

Недоліком відомого пристрою є погіршені енергетичні показники і обмежені можливості за діапазоном редукованої швидкості.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованої корисної моделі за технічною реалізацією і функціональним призначенням є багатороторний електричний двигун [2], що містить статор з магнітною системою у вигляді окремих елементарних шихтованих пакетів осердь, на яких розміщені зосереджені котушки багатofазної обмотки, що живляться через комутатор від джерела напруги, і шихтовані ротори-сателіти, що розміщені на водилі з можливістю обертання навколо власних осей, причому кожний ротор жорстко з'єднаний з відповідною планетарною шестірнею, які утворюють зубчасту пару з коронною опорною шестірнею, закріпленою на статорі.

Недоліком відомого пристрою є відсутність передачі редукованої швидкості обертання від роторів-сателітів на вал, що суттєво обмежує функціональні властивості двигуна.

В основу корисної моделі поставлено задачу розширення функціональних властивостей двигуна-редуктора за рахунок передачі крутного моменту від роторів-сателітів на окремий вал.

Поставлена задача досягається тим, що двигун-редуктор, який містить закріплений в корпусі явнополюсний статор з багатокотушковою обмоткою, комутатор, жорстко закріплене на валу водило, на якому розміщені, з можливістю обертання навколо власної осі, елементарні ротори-сателіти з опорними котками, що утворюють відповідні зубчасті пари з опорною поверхнею статора, оснащено додатковим центральним валом, на якому жорстко закріплена сонячна шестірня, що утворює зубчасту передачу з опорними котками елементарних роторів, а вал водила виконано порожнистим у вигляді двох аксіально розміщених піввалів, концентрично розташованих відносно центрального вала, причому центральний і порожнистий вали виконано з вихідними кінцями, розміщеними в протилежних торцевих частинах корпусу двигуна.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на Фіг. 1. показано поздовжній, а на Фіг. 2 - поперечний переріз запропонованого електромеханічного пристрою.

Двигун-редуктор складається з корпусу 1, в якому закріплено явнополюсний статор 2 з зосередженою обмоткою 3 котушкового типу. На водилах 4 і 5, які закріплені на піввалах 6 і 7, симетрично розміщені елементарні ротори 8 (як приклад, на Фіг. 1, 2 показано трироторний варіант), з можливістю обертання відносно власних осей. До торцевих поверхонь елементарних роторів 8 жорстко закріплені опорні котки-сателіти 9 і 10, які утворюють відповідні зубчасті пари з опорними поверхнями 11 та 12, закріпленими в торцевих частинах статора 2. На центральному валу 13, який розміщено по осі симетрії двигуна і концентрично відносно порожнистих піввалів 6, 7, закріплено сонячні шестерні 14 і 15, які утворюють зубчасту передачу з відповідними опорними котками-сателітами 9 і 10, та додатковий магнітопровід 16. Порожністі піввали 6 і 7 через підшипникові вузли забезпечують динамічну симетрію оберткових мас відносно центрального вала 13 і осі симетрії розточки статора 2 двигуна. Для відбору механічної потужності центральний 13 і порожнистий 7 вали виконані з вихідними кінцями 17 і 18 відповідно.

Двигун-редуктор працює наступним чином. При подачі напруги живлення через комутатор (наприклад, тиристорний) по чергові котушки обмотки 3, на активній поверхні статора 2 виникає обертове магнітне поле. Під дією сил одностороннього магнітного тяжіння елементарні ротори 8 приводяться в рух. Через наявність зубчастої передачі між опорними поверхнями 11 і 12 статора 2 і котками-сателітами 9, 10, елементарні ротори 8, обертаючись навколо власної осі у зворотному напрямі, котяться з кутовою швидкістю поля статора по нерухомих опорних поверхнях 11, 12, створюючи механічний момент на вихідному кінці вала 17. Одночасно, через зубчасту передачу між сонячними шестернями 14 і 15 і котками-сателітами 9, 10, крутний момент від елементарних роторів 8 передається на центральний вал 13. Через вихідний кінець 18 центрального вала 13 знімається редукований момент. Основні вузли двигуна задовольняють вимогам модульного принципу конструювання і конструкторської уніфікації.

Запропоноване виконання двигуна-редуктора дозволяє забезпечити передачу крутного моменту і редукованої кутової швидкості і тим самим розширити діапазон зміни передаточних чисел, а наявність двох вихідних кінців валів відкриває можливість одночасного використання двох рівнів швидкості і двох значень механічного моменту для заданого значення кругової частоти поля статора. Таким чином, за рахунок суміщення функцій регульованого електричного двигуна з електромагнітною редукцією швидкості із планетарним редуктором, досягається технічний результат - розширення функціональних можливостей двигуна-редуктора.

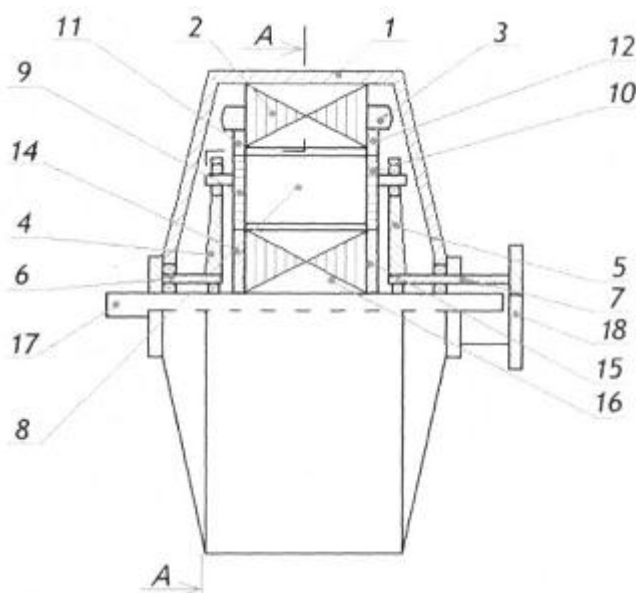
Джерела інформації:

1. Бертинов А.И., Варлей В.В. Электрические машины с катящимся ротором. - М.: Энергия, 1969, (с. 30).

2. А. св. СССР, № 809450, класс H02K 41/06. Электрический двигатель/ В.И. Белесин, В.В. Белесин, В.И. Шмойлов. Заявл. 25.12.1978 (заявка № 2701300/24-07). Опубл. 28.02.81, бюл. № 8.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Двигун-редуктор, який містить закріплений в корпусі явнополюсний статор з багатокотушковою обмоткою, комутатор, жорстко закріплене на валу водило, на якому розміщені, з можливістю обертання навколо власної осі, елементарні ротори-сателіти з опорними котками, що утворюють відповідні зубчаті пари з опорною поверхнею статора, який відрізняється тим, що двигун оснащено додатковим центральним валом, на якому жорсткозакріплена сонячна шестірня, що утворює зубчасту передачу з опорними котками елементарних роторів, а вал водила виконано порожнистим у вигляді двох аксіально розміщених піввалів, концентрично розташованих відносно центрального вала, причому центральний і порожнистий вали виконано з вихідними кінцями, розміщеними з протилежних торцевих частин корпусу двигуна.



Фиг. 1

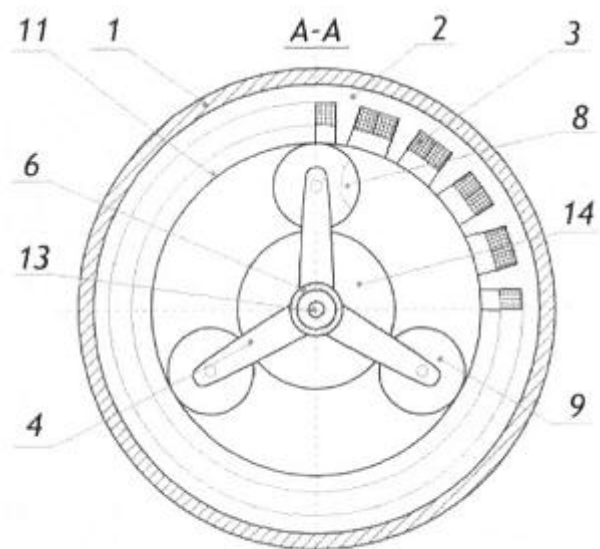


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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