



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30097 (13) U  
(51) МПК (2006)  
H02K 25/00  
H02K 29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ЕЛЕКТРИЧНИЙ ДВИГУН

1

(21) u200711825

(22) 26.10.2007

(24) 11.02.2008

(72) КЛЬОСОВ ВОЛОДИМИР АЛЕКСІЙОВИЧ, UA

(73) КЛЬОСОВ ВОЛОДИМИР АЛЕКСІЙОВИЧ, UA

(56)

(57) 1. Електричний двигун, що містить корпус, статор, виконаний у вигляді котушок індуктивності, прикріплених по колу до корпусу і зв'язаних з комутатором, ротор з щонайменше одним елементом з магнітного матеріалу, охоплений котушками індуктивності і зв'язаний з валом двигуна, встановленим в корпусі, який відрізняється тим, що ротор виконаний суцільним і з магнітного матеріалу, а щонайменше один елемент з магнітного матеріалу виконаний у вигляді стовщення ротора.

2

2. Електричний двигун за п. 1, який відрізняється тим, що кільцевий ротор виконаний з трьома елементами з магнітного матеріалу.

3. Електричний двигун за п. 1 або 2, який відрізняється тим, що елементи з магнітного матеріалу утворені накладками.

4. Електричний двигун за пп. 1-3, який відрізняється тим, що ротор і накладки виконані зі сталі.

5. Електричний двигун за пп. 1-4, який відрізняється тим, що містить датчик швидкості обертання ротора, зв'язаний з комутатором через мікропроцесор.

6. Електричний двигун за п. 5, який відрізняється тим, що датчик швидкості обертання ротора виконаний з можливістю переміщення уздовж кола ротора.

Корисна модель відноситься до електротехніки, більш конкретно, до двигунів пульсуючого струму.

Відомий електричний двигун [патент США 4214178, МКВ H02K25/00, пріоритет від 02.11.78], що містить корпус, статор, виконаний у вигляді котушок індуктивності, таких, як соленоїди, прикріплених по колу до корпусу і зв'язаних з комутатором, ротор з елементами, що намагнічуються, розділеними сегментами з немагнітного матеріалу, такого, як нержавіюча сталь. Ротор охоплений соленоїдами і зв'язаний з валом двигуна, встановленим у корпусі. Електромеханічний комутатор, з'єднаний з соленоїдами і зв'язаний з ротором через зубчасту передачу. При роботі двигуна комутатор послідовно підключає по одному соленоїду до акумулятору, що приводить до проходження елементів, що намагнічуються, через соленоїди під дією їх магнітних полів і до обертання ротора, передане валові двигуна. При запуску двигуна передбачене пряме підключення акумулятора до комутатора, а для регулювання швидкості під час роботи - через реостат.

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється, є корпус, статор, виконаний у вигляді

котушок індуктивності, прикріплених по колу до корпусу і зв'язаних з комутатором, ротор з, щонайменше, одним елементом з магнітного матеріалу, охоплений котушками індуктивності і зв'язаний з валом двигуна, встановленим у корпусі.

Застосування сегментів з нержавіючої сталі між елементами, що намагнічуються, ускладнює виготовлення двигуна, підвищує його вартість і знижує надійність як через термічні деформації різномірних матеріалів, так і через підвищення імовірності розривів у місцях сполучень сегментів і зазначених елементів, особливо на великих швидкостях обертання ротора. Наявність електромеханічного комутатора також ускладнює виготовлення й експлуатацію, збільшує вагу і габарити, знижує надійність і коефіцієнт корисної дії двигуна. Застосування реостата у свою чергу веде до зниження коефіцієнта корисної дії через перетворення частини електричної енергії в теплову.

Відомий, прийнятий за прототип, електричний двигун [патент США 4291248, МКВ H02K7/116, H02K25/00, H02K29/00, H02K37/00, пріоритет від 26.12.78], що містить корпус, статор, виконаний у вигляді котушок індуктивності, прикріплених по

(19) UA (11) 30097 (13) U

колу до корпусу і зв'язаних з комутатором, ротор з одним сегментом з магнітного матеріалу й одним сегментом з немагнітного матеріалу, охоплений трьома котушками індуктивності і зв'язаний зубчатою передачею з валом двигуна, встановленим у корпусі. Сегмент з магнітного матеріалу являє собою постійний магніт і займає 5/6 кола ротора, немагнітний сегмент виконаний вставним з елементами кріплення і займає 1/6 частину зазначеного кола. При роботі двигуна в котушках індуктивності по черзі збуджуються магнітні поля, які відштовхують однакові за знаком полюса магніту, що приводить до обертання ротора і зв'язаного з ним через зубчасту передачу вала двигуна.

Загальними ознаками прототипу і рішення, що заявляється, є корпус, статор, виконаний у вигляді котушок індуктивності, прикріплених по колу до корпусу і зв'язаних з комутатором, ротор з, щонайменше, одним елементом з магнітного матеріалу, охоплений котушками індуктивності і зв'язаний з валом двигуна, встановленим у корпусі.

Наявність вставного сегмента з немагнітного матеріалу і елементів кріплення сегмента ускладнює виготовлення двигуна, підвищує його вартість і знижує надійність як через термічні деформації різнорідних матеріалів, так і через підвищення імовірності розривів у місцях сполучень вставного сегмента і магніту, особливо на великих швидкостях обертання ротора.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення надійності електричного двигуна при спрощенні виготовлення та зниженні вартості.

Поставлена задача вирішується тим, що в електричного двигуна, який містить корпус, статор, виконаний у вигляді котушок індуктивності, прикріплених по колу до корпусу і зв'язаних з комутатором, ротор з, щонайменше, одним елементом з магнітного матеріалу, охоплений котушками індуктивності і зв'язаний з валом двигуна, встановленим у корпусі, відповідно до корисної моделі, ротор виконаний цілним і з магнітного матеріалу, а, щонайменше, один елемент з магнітного матеріалу виконаний у вигляді стовщення зазначеного ротора.

Ротор виконаний з трьома елементами з магнітного матеріалу.

Елементи з магнітного матеріалу утворені накладками.

Ротор і елементи з магнітного матеріалу виконаний з сталі.

Електричний двигун містить датчик швидкості обертання ротора, зв'язаний з комутатором через мікропроцесор.

Датчик швидкості обертання ротора виконаний з можливістю переміщення уздовж кола зазначеного ротора.

Технічний результат - підвищення надійності електричного двигуна при спрощенні виготовлення та зниженні вартості - забезпечується тим, що в електричного двигуна, який містить корпус, статор, виконаний у вигляді котушок індуктивності, прикріплених по колу до корпусу і зв'язаних з комутатором, ротор з, щонайменше, одним

елементом з магнітного матеріалу, охоплений котушками індуктивності і зв'язаний з валом двигуна, встановленим у корпусі, зазначений ротор виконаний цілним і з магнітного матеріалу, а, щонайменше, один елемент з магнітного матеріалу виконаний у вигляді стовщення ротора.

Виконання ротора цілним спрощує процес його виготовлення за рахунок зменшення кількості операцій, у тому числі на його зборку з окремих частин, різновиду застосовуваних інструментів і оснащення. Виконання ротора з магнітного матеріалу, у тому числі й однакового з матеріалом елементів, виконаних у вигляді одного чи кількох стовщень ротора, знижує вартість двигуна за рахунок звуження номенклатури застосовуваних матеріалів і зменшення витрат на його виготовлення. Крім того, однорідний матеріал і цільна конструкція ротора дозволяють підвищити його надійність і надійність двигуна в цілому через підвищення міцності на розрив при великих відцентрових силах, особливо на високих швидкостях, і зменшення негативного впливу термічних деформацій. Таким чином, ознаки, які складають сутність корисної моделі, знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з технічним результатом, що досягається.

Для більшого розуміння сутності корисної моделі нижче приводиться докладний її опис з посиланнями на креслення, на яких представлені:

Фіг.1 - електричний двигун, схематичне зображення.

Фіг.2 - електричний двигун, схематичне зображення ротора.

Фіг.3 - переріз по А-А на Фіг.2.

Електричний двигун містить корпус 1, статор, виконаний у вигляді котушок 2 індуктивності, прикріплених по колу до корпусу 1 болтами 3 і зв'язаних провідниками 4 з електронним комутатором 5, охоплений котушками 2 індуктивності сталевий ротор 6 з трьома елементами 7 з магнітного матеріалу, виконаних у вигляді стовщень, утворених сталевими накладками 8, 9. Зубчатим вінцем 10 через шестірні 11, 12 ротор 6 зв'язаний з валом 13 двигуна, встановленим у корпусі 1. До електронного комутатора 5 через мікропроцесор 14 підключений індуктивний датчик 15 швидкості обертання ротора 6.

Електричний двигун працює таким чином.

При включенні живлення електронний комутатор 5 під керуванням мікропроцесора 14, який враховує показання датчика 15 швидкості обертання ротора 6, починає по провідниках 4 подавати імпульси на котушки 2 індуктивності, що приводить до появи в них магнітних полів, які втягують зазначені елементи 7 у котушки 2 індуктивності і, внаслідок цього, ротор 6 починає обертання, передане через зубчатий вінець 10, шестірні 11, 12 валові 13 двигуна і надалі підтримуване також і за рахунок інерції ротора 6, що дозволяє заощаджувати енергію. Швидкість обертання двигуна регулюють переміщенням зазначеного датчика 15 уздовж кола ротора 6.

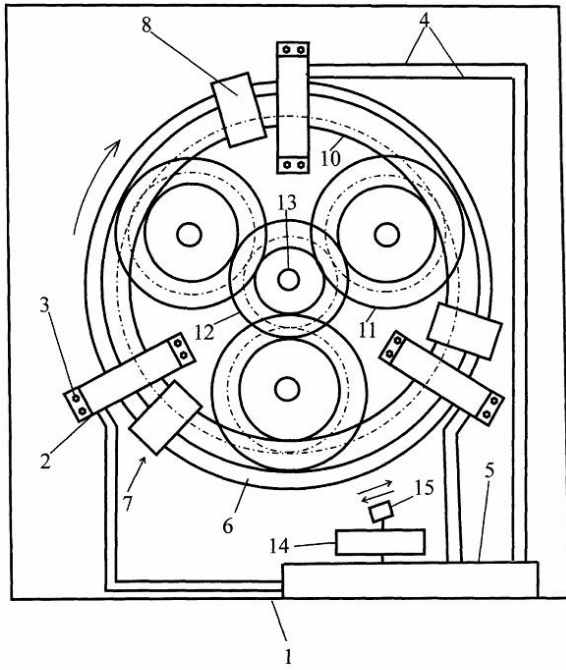


Fig. 1

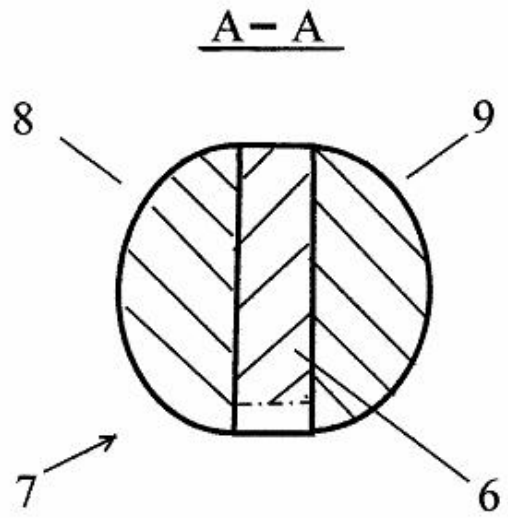


Fig. 3

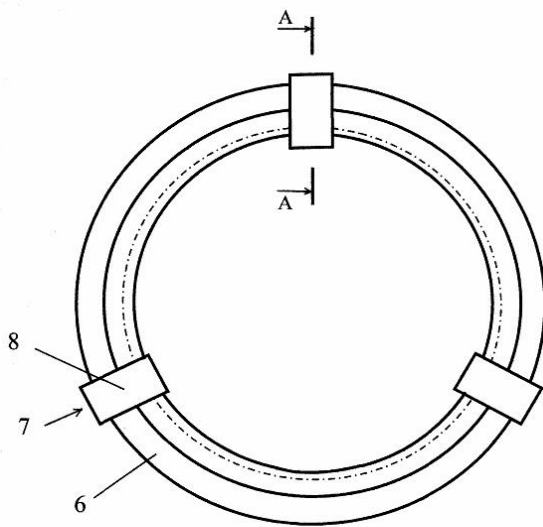


Fig. 2