



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42407 (13) A

(51) 7 H02K19/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БЕЗКОНТАКТНА СИНХРОННА ЕЛЕКТРИЧНА МАШИНА

(21) 2001021101

(22) 16 02 2001

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Клемент'єв Олександр Валентинович, Китаєв
Олександр Васильович, Якимчук Георгій Сергі-
йович(73) ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ, UA(57) Безконтактна синхронна електрична машина,
що містить на статорі якорну обмотку і обмотку
збудження збудника, а на роторі систему збуджен-
ня, виконану щонайменше з двох обмоток, з'єдна-

них між собою електрично, кожна з яких включає
щонайменше дві частини, з'єднані між собою че-
рез перемикаючі пристрої з можливістю їх ввімк-
нення послідовно або паралельно, при тому одно-
именні затискачі частин обмоток системи збу-
дження, не маючи зв'язку з різноименними затис-
качами других частин даних обмоток, через пере-
микаючі пристрої, з'єднані між собою електрично,
яка відрізняється тим, що вони містять пускове
реле, яке складається з шунтуючих елементів, для
закорочення при запуску обмотки ротора накорот-
ко або через додатковий резистор і блока управ-
ління, для забезпечення замкнутого стану кіл ро-
тора за заданою програмою пуску

Винахід відноситься до електротехніки, а саме
до безконтактних синхронних електричних машин.

Відома безконтактна синхронна електрична
машина (див. патент Російської Федерації
№ 2091965, автори Клемент'єв А В і Бонда-
рев В И, МПК H02D19/38), що містить на статорі
якорну обмотку й обмотку збудження збудника, а
на роторі - систему порушення, виконану щонай-
менше з двох обмоток, з'єднаних між собою елек-
трично, кожна з яких включає щонайменше дві ча-
стини, з'єднаних між собою через пристрої, що пе-
реключаються з можливістю їхнього включення чи
послідовно, чи паралельно, при цьому однойменні
затискачі частин обмоток системи збудження, що
не мають зв'язку з різноименними затискачами ін-
ших частин даних обмоток через перемикаючі
пристрої з'єднані між собою електрично.

Недоліком вказаного прототипу є те, що таку
машину можна використовувати тільки в генерато-
рному режимі. В той же час безконтактність виго-
товлення машини робить її привабливою, напри-
клад, для встановлення на рудниках і шахтах в
якості двигуна або синхронного компенсатора. В
такому випадку виникає необхідність забезпечен-
ня самозапуску машини.

Задачею винаходу є створення безконтактної
синхронної електричної машини, в якій за рахунок
конструктивних особливостей забезпечується са-
мозапуск машини.

Це досягається тим, що безконтактна синхрон-
на машина, яка утримує на статорі якорну обмотку
збудження збудника, а на роторі - систему збуд-

ження, виготовлену в меншій мірі з двох обмоток,
з'єднаних між собою електрично, кожна з яких
включає в меншій мірі дві частини, з'єднані між со-
бою через перемикаючі пристрої з можливістю їх
ввімкнення послідовно або паралельно, при тому
однойменні затискачі частин обмоток системи збу-
дження, не маючи зв'язку з різноименними затис-
качами других частин даних обмоток, через пере-
микаючі пристрої з'єднані між собою електрично,
згідно з винаходом пристрій має пускове реле, яке
складається з шунтуючих елементів для закорочу-
вання при запуску обмотки ротора накоротко або
через додатковий резистор і блока управління,
для забезпечення замкнутого стану кіл ротора за
заданою програмою пуску.

Порівняно з прототипом, в якому можливість
самозапуску непередбачено, згідно з винаходом
задача вирішена вводом до складу машини пуско-
вого реле, яке при дії управляючого сигналу зако-
рочує обмотки системи збудження ротора.

На фігурі зображена принципова схема запро-
понованої безконтактної синхронної електричної
машини.

Вона втримує в пазах статора 1 обмотку яко-
ря 2 і обмотку збудження збудника 3. До складу
ротора 4 входить система збудження з обмоток 5
і 6. Обмотка 5 виготовлена з двох частин 7 і 8,
з'єднаних між собою послідовно через перемикаю-
чий пристрій-діод 9. Начала H_1 і H_2 частин 7 і 8
обмотки 5 зв'язані через перемикаючий пристрій-
діод 10, а їх кінці - через діод 11. Обмотка 6 побу-
дована за аналогічним принципом. Для закорочу-

(19) UA (11) 42407 (13) A

вання обмоток використано пускове реле, яке складається з шунтуючих елементів 12 і блока управління 13

Приклади конкретного виконання пускового реле

Приклад 1

Шунтуючі елементи - герсикони, блок управління - охоплююча їх обмотка, яка живиться від зовнішнього джерела постійного струму. Причому герсикони 12 розміщені в торці ротора сумісно з діодами 9, 10, 11, а котушка 13 або на кришці машини (в районі підшипникового вузла), або на спеціальному кронштейні, зв'язаному зі статором

Приклад 2

Шунтуючі елементи - фоторезистори, блок управління - освітлюючий пристрій, виконаний на світлодіодах або лампах розжарення. Конструктивне розміщення вузлів відповідає прикл. 1

Приклад 3

Шунтуючі елементи - тиристори або симістори, які відкриваються сигналом, поступаючим від обмотки управління, розміщеної на роторі і виконаної за аналогічною схемою ЕРС в цій обмотці наводиться обертовим магнітним полем статора (машину підключено до джерела трифазного змінного струму)

Приклад 4

Шунтуючі елементи - оптоелектронні пари, блок управління - обмотка за типом, описаним в прикл. 3

Можуть бути й інші пропозиції за виготовленням реле. Однак суть їх залишається незмінною - це наявність шунтуючих елементів і блока управління. При цьому в усіх прикладах послідовно з шунтуючим елементом можна вмикати додатковий резистор 14, призначення якого аналогічно пусковому реостату при запуску асинхронного двигуна з фазовим ротором, також зменшити струм в обмотці і збільшити момент двигуна

Самозапуск машини відбувається за наступною послідовністю: трифазна обмотка якоря 2 підключається до джерела трифазного змінного струму, що веде до виникнення в машині обертового магнітного поля, одночасно включається блок управління, що веде до спрацювання шунтуючих елементів і замикання обмоток ротора (якщо пускове реле виконано за типом прикл. 3 і 4, то розглянута операція виконується автоматично за рахунок ЕРС, наведеної в обмотці управління), обертове магнітне поле статора затулює за собою ротор з короткозамкненою обмоткою (подібна картина має місце в асинхронному двигуні з короткозамкненим ротором), після того, як ротор набере обертів, близько до сталих значень, обмотка управління вимикається, а вмикається обмотка збудження збудника 3, що визначає самостійний вхід ротора в синхронний режим роботи (аналогічний ефект спостерігається при запуску звичайного синхронного двигуна з короткозамкненою обмоткою на роторі)

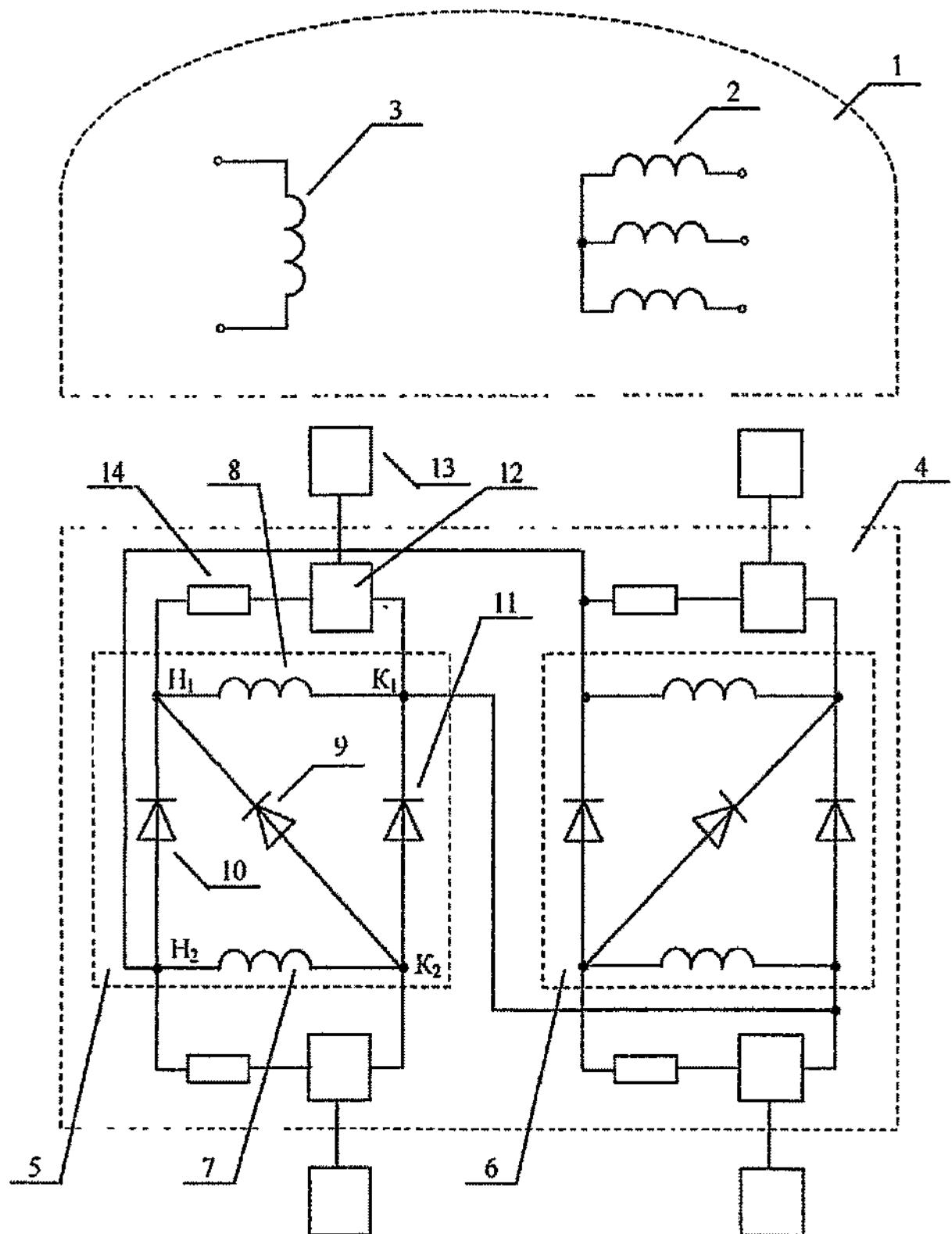


Fig.

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 60x84 1/8
Обсяг _____ обл.-вид арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03880, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180
(044) 268-25-22
