



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 111909

(13) C2

(51) МПК

F24H 9/20 (2006.01)

H05B 1/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 02052	(72) Винахідник(и):	Лако Даніель (SK)
(22) Дата подання заявки:	05.12.2012	(73) Власник(и):	Лако Даніель, Sportovcov 884/4, 020 01 Puchov, Slovakia (SK)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	24.06.2016	(74) Представник:	Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	PUV 26-2012	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 2402678 A2, 10.06.2011 US 4447712 A1, 08.05.1984 US 2009/0214195 A1, 27.08.2009 US 5293447 A1, 08.03.1994 EP 2284382 A2, 06.08.2010 DE 202011005048 U1, 11.01.2011 UA 83178 C2, 25.06.2008
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	08.02.2012		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	SK		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.04.2015, Бюл.№ 7		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	24.06.2016, Бюл.№ 12		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/IB2012/002633, 05.12.2012		

(54) ПРИСТРІЙ КОМУТАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ БОЙЛЕРІВ, ЯКИЙ ЗАСТОСОВУЄТЬСЯ ДЛЯ РЕГУЛЬОВАНОГО НАГРІВУ ВОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ ВІД ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

## (57) Реферат:

Пристрій комутації живлення для бойлерів, який застосовується для регульованого нагріву води з використанням постійного струму від фотоелектричних панелей, містить два контактори (ST1, ST2), тепловий запобіжник (TP), термостат (T), нагрівальні елементи (R), два сигнальні пристрої (S1, S2) та клеми (X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7) проводки. Пристрій використовує як постійний (DC), так і змінний (AC) струм. Позитивний полюс джерела (DC) живлення постійного струму підводиться до основних клем обох контакторів (ST1, ST2). Катушки контактора використовуються для комутації постійного струму (DC) між контакторами (ST1, ST2); ці катушки живляться за допомогою змінного струму (AC), що проходить через термостат (T) та тепловий запобіжник (TP) перед досягненням катушок.

UA 111909 C2

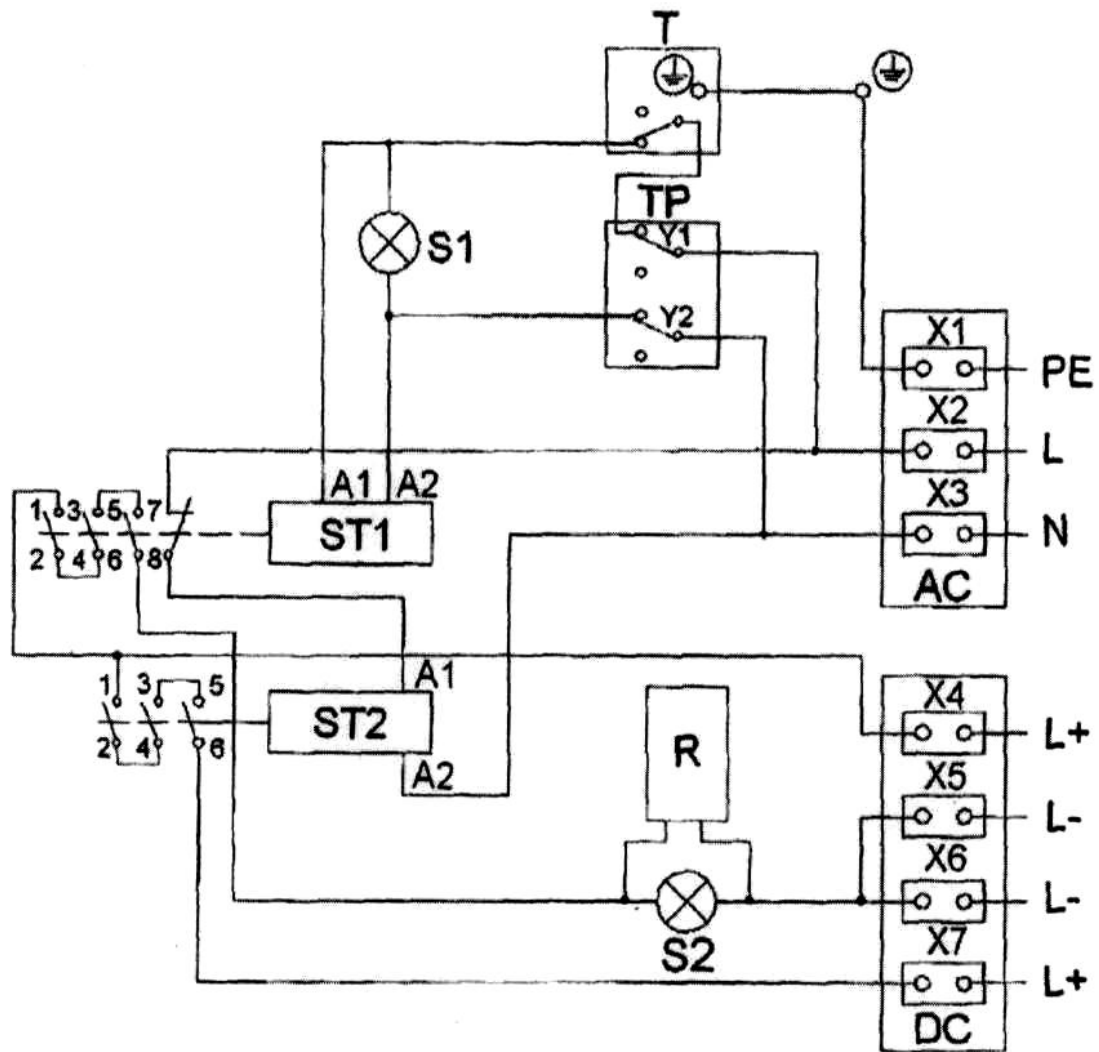


Fig.

#### Передумови створення винаходу

[0001] Технічне рішення відноситься до регульованого нагріву води з використанням постійного струму від фотоелектричних панелей з можливістю використання електричної енергії, генерованої за допомогою фотоелектричних панелей, після того, як вода була нагріта з використанням живлення постійним струмом (DC).

#### Рівень техніки

[0002] Регулювання нагріву води, що задіює фотоелектричні панелі, що виробляють енергію постійного струму, з безпосереднім з'єднанням з нагрівальним елементом, розкрито у корисній моделі № 5788, зареєстрованій у Відомстві з охорони промислової власності Словацької Республіки під назвою "Equipment for regulated water heating using photovoltaic panels", власником якої є та ж сама особа, тобто інженер Daniel Lako, Пухов, Словацька Республіка, що і заявник даної корисної моделі. Ця корисна модель, головним чином, розкриває регулювання нагріву води з використанням живлення постійним струмом DC, генерованим за допомогою фотоелектричних панелей. Після того, як вода у бойлері була нагріта, джерело живлення безпечно від'єднують, та фотоелектричні панелі припиняють генерувати електричну енергію; однак, це рішення не гарантує максимальне використання енергетичної продуктивності фотоелектричних панелей.

#### Особливість винаходу

[0003] Новий діапазон можливостей для використання живлення постійним струмом DC, генерованим за допомогою фотоелектричних панелей після нагріву води у бойлері, забезпечується новим пристроєм комутації живлення постійним струмом DC. В основу рішення покладено застосування двох контакторів ST1 та ST2 та їх взаємному з'єднанні. Клемна коробка містить: а) позитивну клему постійного струму DC, з'єднану з вхідними нормально розімкнутими контактами на контакторі ST1 з вихідними контактами, з'єднаними з нагрівальним елементом; b) негативну клему постійного струму DC, що також з'єднана з нагрівальним елементом; c) клему захисного заземлення, що з'єднана з термостатом; d) клему лінії змінного струму AC, яка з'єднана з нормально замкнутими контактами на тепловому перемикачі, а далі послідовно з нормально замкнутими контактами на термостаті та котушкою контактора ST1; та e) клему нейтралі змінного струму AC, що з'єднує нормально замкнуті контакти теплового запобіжника послідовно з котушкою контактора ST2; сигнальні пристрої підключаються до виходу теплового запобіжника та виходу термостата, а також паралельно нагрівальному елементу. Позитивний постійний струм DC від нормально розімкнутих вхідних контактів на контакторі ST1 також підводиться до нормально розімкнутих вхідних контактів на контакторі ST2, та проходить від вихідних контактів на контакторі ST2 до клемної коробки. Лінія змінного струму AC під'єднана до нормально замкнутих контактів на контакторі ST1, при цьому через вихідні нормально замкнуті контакти на контакторі ST1 під'єднується до контактів котушки на контакторі ST2. Клемна коробка також містить контакт нейтралі змінного струму AC, що з'єднується з вихідними контактами котушки на контакторі ST2.

[0004] Пристрій комутації живлення для бойлерів, який застосовується для регульованого нагріву води з використанням постійного струму від фотоелектричних панелей, вирішує проблему безпечної роботи всієї системи та дозволяє безпосереднє з'єднання живлення постійним струмом DC від фотоелектричних панелей з нагрівальними елементами, а також використання живлення постійним струмом DC, генерованого фотоелектричними панелями після нагріву бойлера, та його вимкнення.

[0005] Основу технічного рішення складає механічне підключення живлення змінним струмом AC та постійним струмом DC з метою нагріву води з використанням живлення постійним струмом DC, одночасно гарантуючи електричне регулювання температури та безпечність обладнання для нагріву води. Перемикачі ланцюга постійного струму DC забезпечують безпечність обладнання шляхом перемикання котушки на контакторі ST2 завдяки використанню нормально замкнутих контактів на контакторі ST1, що дозволяє комутацію живлення постійним струмом DC на відстані від бойлера.

[0006] Ланцюги змінного струму AC та постійного струму DC гальванічно розділені та жодним чином не з'єднані електрично. З'єднання цих ланцюгів гарантується двома контакторами, що сертифіковані для комутації живлення постійним струмом DC.

#### Опис креслень

[0007] Технічне рішення показано в наочній формі; у цьому випадку на Фіг. показана електрична схема для пристрою комутації живлення для бойлерів, що використовується для регульованого нагріву води з використанням постійного струму від фотоелектричних панелей.

Переважні варіанти здійснення винаходу

[0008] Фотоелектричні панелі з вихідною потужністю 250 Вт на 1 панель, в якості прикладу, з'єднуються послідовно та формують джерело живлення постійного струму DC. Якщо використовується 8 панелей, встановлена потужність складає 2 кВт. Проводка, розрахована на застосування постійного струму, може бути використана для з'єднання фотоелектричних панелей з бойлером з використанням клем X4 та X5. Позитивна клема L+ постійного струму DC з'єднується з нагрівальним елементом R з використанням клем 1 та 6 контактора ST1. Негативний контакт L- постійного струму DC від клем X5 з'єднується з нагрівальним елементом R. Номінальна потужність нагрівального елемента R має відповідати максимальній вихідній потужності встановлених фотоелектричних панелей.

[0009] Живлення змінним струмом AC підключається до бойлера через клем X1, X2 та X3 за допомогою лінії L змінного струму AC, з'єднаної з контактом Y1 на тепловому запобіжнику TP та термостаті T та клемою A1 котушки на контакторі ST1. Нейтраль N змінного струму AC з'єднується з клемою A2 котушки на контакторі ST1 через контакт Y2 теплового запобіжника TP.

[0010] Якщо живлення змінним струмом AC підключено, то контакти на контакторі ST1 замикаються, та живлення постійним струмом DC використовується для нагріву нагрівального елемента R.

[0011] Після досягнення водою температури, встановленої на термостаті T, його контакти розімкнуться та перервуть подачу живлення змінним струмом AC до котушки контактора ST1, що далі розімкне контакти контактора ST1 та перерве подачу живлення постійним струмом DC до нагрівального елемента R. Однак в той же час допоміжний контакт контактора ST1, до якого на клемі 7 підключена лінія змінного струму AC від клем X2, замикається; вихідна клема 8 допоміжного контакту на контакторі ST1 з'єднується з клемою A1 котушки контактора ST2. Нейтраль змінного струму AC від клем X3 з'єднується з клемою A2 контактора ST2.

[0012] Позитивна клема L+ постійного струму DC з'єднується від клем 1 на контакторі ST1 з клемою 1 контактора ST2. Позитивна клема L+ постійного струму DC з'єднується з клемою X7 через клем 1 та 6 контактора ST2. Негативна клема L- постійного струму DC з'єднується з клемами X5 та X6. З'єднання позитивної клем L+ постійного струму DC з клемою X7 дозволяє підключення додаткового приладу з живленням постійним струмом DC до клем X6 та X7 після досягнення бойлером необхідної температури.

[0013] Тепловий запобіжник TP розміщується перед термостатом T з метою захисту проти несправності термостата T; якщо досягається попередньо встановлена температура, то тепловий запобіжник перерве живлення змінним струмом AC до клем A1 котушки на контакторі ST1. Ця конфігурація гарантує безпечне регулювання циклу нагріву води, коли нагрівальний елемент R з'єднується з живленням постійним струмом DC. Сигнальний пристрій S1 забезпечує сигнальну діяльність в ланцюзі змінного струму AC, тоді як сигнальний пристрій S2 забезпечує сигнальну діяльність в ланцюзі постійного струму DC. Сигнальні пристрої S1 та S2 є індикаторними лампами.

#### Промислове застосування

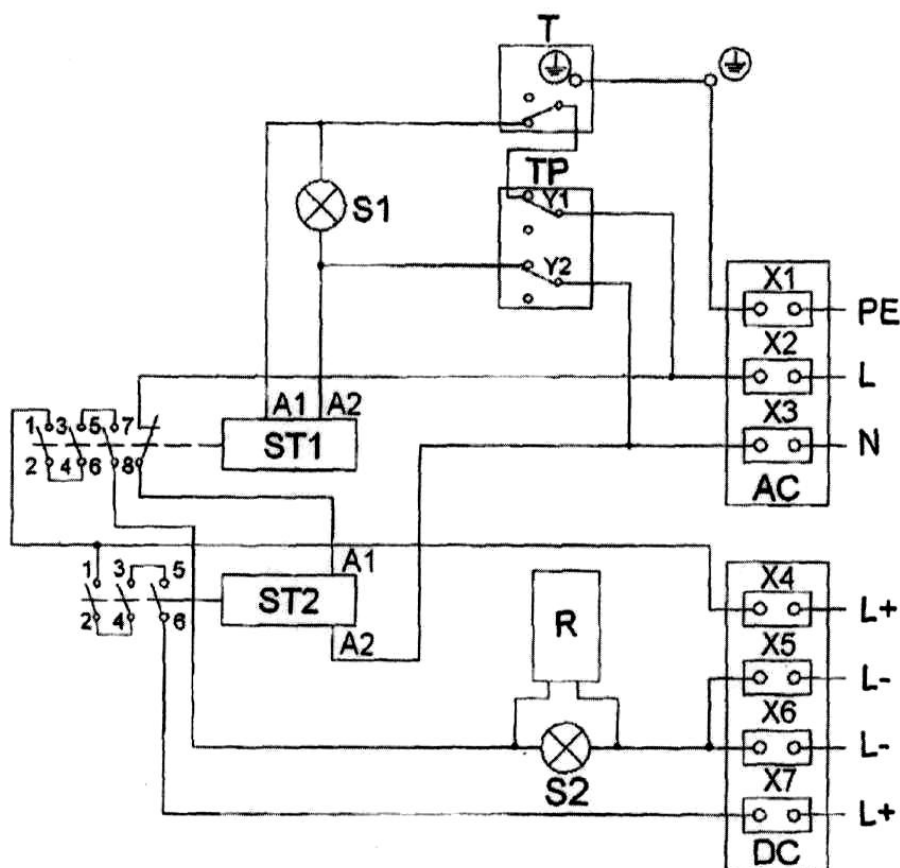
[0014] В доповнення до безпечності безпосереднього нагріву води з використанням живлення постійним струмом DC від фотоелектричних панелей пристрій також забезпечує повне використання екологічно генерованої електричної енергії від фотоелектричних панелей у випадку, якщо підключене зовнішнє обладнання, здатне до безпечної обробки та регулювання живлення постійним струмом DC. Бойлер, оснащений пристроєм комутації живлення для керування електричною енергією, генерованою за допомогою фотоелектричних панелей, може також бути з'єднано з додатковим бойлером з ідентичними параметрами, нагрівачем на основі постійного струму DC або перетворювачем DC/AC для подачі живлення змінним струмом AC на побутові електричні ланцюги та для опалення частини або всіх споживачів електричної енергії у будинку в залежності від миттєвого навантаження,

[0015] Пристрій комутації живлення для бойлерів, що використовуються для регульованого нагріву води з використанням постійного струму від фотоелектричних панелей, сприяє отриманню екологічної гарячої води ефективним чином та повному використанню електричної енергії, генерованої за допомогою фотоелектричних панелей.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій комутації живлення для бойлерів, який застосовується для регульованого нагріву води з використанням постійного струму від фотоелектричних панелей та містить клемну коробку з першою позитивною клемою (X4) постійного струму DC, взаємоз'єднаною з першою вхідною клемою (1) нормально розімкнутих контактів контактора та з нагрівальним елементом (R) через шосту вихідну клему (6) нормально розімкнутих контактів на контакторі; перша негативна клема

- (X5) постійного струму DC клемної коробки взаємоз'єднана з нагрівальним елементом (R); клемма (X1) захисного заземлення змінного струму AC клемної коробки взаємоз'єднана з термостатом (T); клемма (X2) лінії змінного струму (AC) взаємоз'єднана з тепловим запобіжником (TP) та термостатом (T) через перші нормально замкнуті контакти (Y1) теплового запобіжника (TP) та з першою клемою (A1) котушки контактора через нормально замкнуті контакти термостата (T); клемма (X3) нейтралі змінного струму AC клемної коробки взаємоз'єднана з тепловим запобіжником (TP) та з другою клемою (A2) котушки контактора через другі нормально замкнуті контакти (Y2) теплового запобіжника (TP); перший сигнальний пристрій (S1) підключений між виходом других контактів (Y2) теплового запобіжника (TP) та виходом термостата (T); другий сигнальний пристрій (S2) підключений між вихідним контактом та вхідним контактом нагрівального елемента (R), який **відрізняється** тим, що клемма (X2) лінії змінного струму AC взаємоз'єднана з сьомою вхідною клемою (7) першого контактора (ST1) та з першою клемою (A1) котушки другого контактора (ST2) через восьму вихідну клему (8) першого контактора (ST1); клемма (X3) нейтралі змінного струму AC взаємоз'єднана з другою клемою (A2) котушки другого контактора (ST2); перша позитивна клемма (X4) постійного струму DC взаємоз'єднана з першою клемою (1) першого контактора (ST1) та з першою вхідною клемою (1) другого контактора (ST2) та з другою позитивною клемою (X7) через шосту вихідну клему (6) другого контактора (ST2); перша негативна клемма (X5) постійного струму DC взаємоз'єднана з другою негативною клемою (X6) постійного струму DC.



Фіг.

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601