

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 120962****(13) C2****(51) МПК****G05D 1/02** (2020.01)**G05B 11/01** (2006.01)**H02M 3/338** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2017 10676	(72) Винахідник(и):	Міллар Гарі Бріт (US)
(22) Дата подання заявки:	07.04.2016	(73) Власник(и):	ЕРТ СТАР СОЛЮШНЗ, ЕЛЕЛСІ, 8774 N. Cedar Fort Circle, Eagle Mountain, Utah 84005, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.03.2020	(74) Представник:	Бочаров Максим Анатолійович
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	62/144,070	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2012/091915 A1, 19.04.2012 US 2008/0278296 A1, 13.11.2008 WO 2010/117340 A1, 14.10.2010
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	07.04.2015		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.03.2018, Бюл.№ 5		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2020, Бюл.№ 5		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2016/026421, 07.04.2016		

(54) СИСТЕМИ ТА СПОСОБИ РЕГУЛЮВАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО НАВАНТАЖЕННЯ**(57) Реферат:**

Винахід містить варіанти здійснення регулювання спеціалізованого навантаження. Один варіант здійснення способу включає отримання зміненої потужності змінного струму, де така потужність змінного струму змінюється за допомогою включення затримки для передавання повідомлення, перетворення повідомлення в межах зміненої потужності змінного струму на машиночитаний формат і визначення дії, яку слід виконати відносно повідомлення. Деякі варіанти здійснення даного винаходу включають застосування зміненої потужності змінного струму для виконання дії, виходячи з повідомлення.

UA 120962 C2

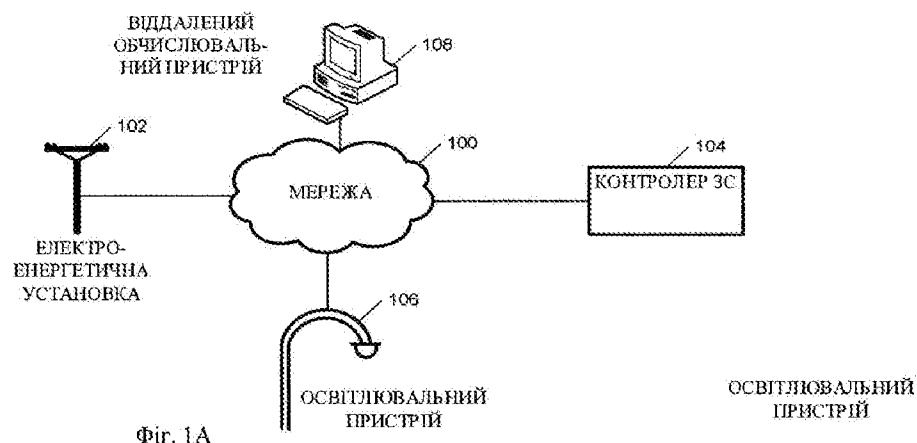


Fig. 1A

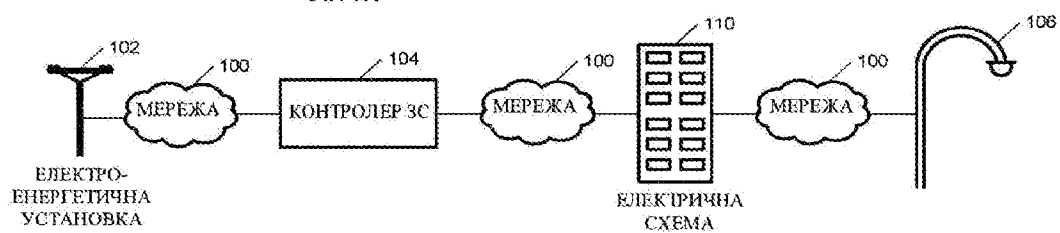


Fig. 1B

ГАЛУЗЬ ТЕХНІКИ

[0001] Варіанти здійснення даного винаходу, описані в даному документі, загалом стосуються систем і способів спеціалізованого освітлення і зв'язку за допомогою змінного струму, зокрема забезпечення протоколу зв'язку і пов'язаного з ним апаратного і програмного забезпечення для керування спеціалізованим освітленням.

РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

[0002] З огляду на розвиток технологій в сфері освітлення і енергетики на даний момент існує бажання забезпечувати і/або застосовувати енергоефективні електричні та електронні пристрої. Наприклад, в індустрії освітлення споживається велика кількість енергії, і здійснюється постійний тиск з метою зниження витрат і зменшення використання енергомережі за допомогою ефективніших освітлювальних пристроїв. Крім того, з урахуванням багатьох сучасних рішень виробляється велика кількість тепла. Також часто буває важко відповідним чином здійснювати керування освітленням для забезпечення необхідного енергоспоживання.

СУТЬ ВІНАХОДУ

[0003] До даного документа включені варіанти здійснення регулювання спеціалізованого навантаження. Один варіант здійснення способу включає в себе отримання зміненої потужності змінного струму, де така потужність змінного струму змінюється за допомогою включення затримки для передавання повідомлення, перетворення повідомлення в межах зміненої потужності змінного струму на машиночитаний формат і визначення дії, яку слід виконати відносно повідомлення. Деякі варіанти здійснення даного винаходу включають в себе застосування зміненої потужності змінного струму для виконання дії, виходячи з повідомлення.

[0004] Варіанти електричного пристрою включають в себе фільтр змінного струму для фільтрації зміненої потужності змінного струму з метою створення відфільтрованого сигналу, перетворювач напруги/струму для застосування зміненої потужності змінного струму з метою забезпечення виконання дії за допомогою навантаження, і пристрій для обчислення навантаження, який містить в собі логічну функцію, яка при виконанні за допомогою процесора призводить до того, що електричний пристрій отримує відфільтрований сигнал від фільтра змінного струму. У деяких варіантах здійснення даного винаходу, логічна функція забезпечує визначення за допомогою електричного пристрою повідомлення з відфільтрованого сигналу, яке включене в змінену потужність змінного струму, де повідомлення виконане як множина затримок навколо відповідних нульових точок перетину за зміненою потужністю змінного струму. У деяких варіантах здійснення даного винаходу, логічна функція забезпечує визначення за допомогою електричного пристрою дії з повідомлення, яку слід виконати відносно навантаження, і передавання команди відносно дії до перетворювача напруги/струму, де перетворювач напруги/струму застосовує команду для перетворення зміненої потужності змінного струму на виконання дії.

[0005] Також до даного документа включені варіанти системи. Система може включати в себе перетворювач напруги/струму для застосування зміненої потужності змінного струму з метою забезпечення виконання дії за допомогою навантаження і пристрій для обчислення навантаження, що містить в собі логічну функцію, яка при виконанні за допомогою процесора забезпечує отримання електричним пристроєм зміненої потужності змінного струму, де змінена потужність змінного струму включає в себе повідомлення, яке передається на тій самій частоті, що і змінена потужність змінного струму, при цьому повідомлення виконане як затримка навколо нульової точки перетину за зміненою потужністю змінного струму. У деяких варіантах здійснення даного винаходу, логічна функція додатково забезпечує визначення системою дії з повідомлення, яку необхідно виконати відносно навантаження, і передавання команди відносно дії, до перетворювача напруги/струму, де перетворювач напруги/струму застосовує команду для перетворення зміненої потужності змінного струму відносно навантаження на виконання дії.

[0006] Також до даного документа включені варіанти здійснення зв'язку за допомогою потужності змінного струму. Наприклад, спосіб включає в себе отримання потужності змінного струму на заданій частоті, отримання даних зв'язку для пристрою та визначення на основі даних зв'язку повідомлення для відправлення до пристрою. Деякі варіанти здійснення даного винаходу включають в себе визначення зміни потужності змінного струму для перетворення даних зв'язку на повідомлення відповідно до заданого формату, визначення нульової точки перетину за потужністю змінного струму і зміни потужності змінного струму навколо нульової точки перетину відповідно до заданого формату для відправлення повідомлення. Деякі варіанти включають в себе передавання зміненої потужності змінного струму з повідомленням до пристрою відповідно до заданого формату.

[0007] Варіанти системи включають в себе транзистор для отримання потужності змінного струму на заданій частоті і зміни потужності змінного струму і детектор переходів через

нульовий рівень, який з'єднаний з транзистором для отримання потужності змінного струму і визначення нульової точки перетину, яка вказує, що потужність змінного струму перевищує нуль вольт. Деякі варіанти включають в себе обчислювальний пристрій контролера змінного струму, який з'єднаний з детектором переходів через нульовий рівень. Обчислювальний пристрій контролера змінного струму може включати в себе логічну функцію, яка, при виконанні за допомогою процесора, забезпечує прийом повідомлення контролером змінного струму з віддаленого обчислювального пристрою, який включає в себе повідомлення, що включається в потужність змінного струму, визначення заданого формату для зміни змінного струму з метою включення повідомлення у потужність змінного струму на заданій частоті і прийом даних з детектора переходів через нульовий рівень, що вказує, коли потужність змінного струму перевищує нуль вольт. Деякі варіанти здійснення даного винаходу можуть бути виконані з можливістю передавання команд транзистору з метою зміни потужності змінного струму для включення повідомлення.

[0008] Аналогічно, деякі варіанти системи можуть включати в себе транзистор для отримання потужності змінного струму на заданій частоті, зміни потужності змінного струму і виведення зміненої потужності змінного струму на електричний пристрій. Ці варіанти можуть включати в себе детектор переходів через нульовий рівень, який з'єднаний з транзистором для отримання потужності змінного струму і визначення нульової точки перетину, яка вказує, що потужність змінного струму перевищує нуль вольт і обчислювальний пристрій контролера змінного струму, який з'єднаний з детектором переходів через нульовий рівень. Обчислювальний пристрій контролера змінного струму включає в себе логічну функцію, яка при виконанні за допомогою процесора забезпечує отримання оповіщення контролером змінного струму з віддаленого обчислювального пристрою, який включає в себе повідомлення для включення в потужність змінного струму, визначення заданого формату для затримки щонайменше частини потужності змінного струму для включення повідомлення в потужність змінного струму на заданій частоті і отримання даних з детектора переходів через нульовий рівень, що вказує, коли потужність змінного струму перевищує нуль вольт. Деякі варіанти можуть бути виконані з можливістю передавання команд транзистору з метою затримки щонайменше частини потужності змінного струму для включення повідомлення.

КОРОТКИЙ ОПИС КРЕСЛЕНЬ

[0009] Варіанти здійснення даного винаходу, представлені на кресленнях, є ілюстративними і наведені як приклади за своєю природою та не призначені для обмеження винаходу. Наступний детальний опис ілюстративних варіантів здійснення даного винаходу може бути зрозумілим, читаючи в сукупності з наступними кресленнями, де відповідна структура позначена відповідними номерами позицій і де:

[0010] на ФІГ. 1А-1В зображена мережа енергоживлення та зв'язку відповідно до варіантів, описаних в даному документі;

[0011] на ФІГ. 2 зображений контролер змінного струму (ЗС) відповідно до варіантів, описаних в даному документі;

[0012] на ФІГ. 3А-3В зображені форми коливання потужності ЗС, що може змінюватися за допомогою контролера ЗС, як описується в даному документі;

[0013] на ФІГ. 4 зображений освітлювальний пристрій відповідно до варіантів, описаних в даному документі;

[0014] на ФІГ. 5 зображена блок-схема передавання зміненої потужності ЗС до пристрою, відповідно до варіантів, описаних в даному документі;

[0015] на ФІГ. 6 зображена блок-схема включення затримки в потужність ЗС для відправлення повідомлення відповідно до варіантів, описаних в даному документі;

[0016] на ФІГ. 7 зображена блок-схема визначення змісту повідомлення, відправленого за допомогою зміненої потужності ЗС, відповідно до варіантів, описаних в даному документі;

[0017] на ФІГ. 8 зображена блок-схема зміни навантаження на основі визначеної характеристики потужності ЗС відповідно до варіантів, описаних в даному документі; і

[0018] На ФІГ. 9 зображений пристрій для обчислення навантаження з метою визначення характеристики потужності ЗС відповідно до варіантів, описаних в даному документі.

ДЕТАЛЬНИЙ ОПИС

[0019] Варіанти, описані в даному документі, включають в себе системи і способи спеціалізованого освітлення і зв'язку за допомогою змінного струму. Деякі варіанти можуть бути виконані з можливістю сприяння передаванню даних з першого пристрою до другого пристрою за допомогою протоколу, який включає в себе створення зміненої потужності змінного струму за допомогою зміни форми коливання потужності змінного струму, де передавання даних здійснюється на тій самій частоті, що і задана частота потужності змінного струму. Крім того,

деякі варіанти можуть передбачати світлодіодне освітлення без необхідності застосування радіатора або інших пристроїв для тепловідведення. Зокрема, в деяких варіантах може застосовуватися алюмінієва підкладка на одній або декількох частинах пристрою, що забезпечує інтегральне тепловідведення. Аналогічно, деякі варіанти можуть бути виконані з

5 можливістю забезпечення регулювання навантаженням, зокрема одного або декількох освітлювальних пристроїв через мережу зв'язку, таку як Інтернет. Ці та інші варіанти, які їх включають, детальніше описуються нижче.

[0020] Посилаючись на креслення, на ФІГ. 1А-1В зображене середовище енергоживлення і зв'язку відповідно до варіантів здійснення, описаних в даному документі. Як показано на ФІГ. 1А, середовище енергоживлення і зв'язку може включати в себе мережу 100, яка з'єднана з електроенергетичною установкою 102, контролером змінного струму (ЗС) 104, освітлювальним пристроєм 106 і віддаленим обчислювальним пристроєм 108. Мережа 100 може включати в себе мережу енергоживлення, яка може включати в себе потужність змінного струму, що подається на множину пристроїв (або навантажень). Мережа 100 може також включати в себе

15 мережу зв'язку, таку як глобальна мережа (наприклад, Інтернет, стільникова мережа, телефонна мережа тощо) і/або локальна мережа (наприклад, мережа Ethernet, мережа бездротової достовірності (Wi-Fi), мережа ближнього безконтактного зв'язку тощо). Слід розуміти, що мережа 100 між будь-якими двома пристроями може включати в себе одинарний дріт або лінію зв'язку і може включати в себе множину каналів енергоживлення і/або каналів зв'язку.

20

[0021] Електроенергетична установка 102 також включена у варіанти, показані на ФІГ. 1А і 1В, і може включати в себе енергоагрегат, мережу для вироблення сонячної енергії, засіб для зберігання енергії і/або інший засіб, що сприяє енергозабезпеченню одного або декількох пристроїв. Слід розуміти, що електроенергетична установка 102 може бути виконана з

25 можливістю створення і/або забезпечення потужності змінного струму (ЗС). Слід розуміти, що незважаючи на те, що електроенергетична установка 102, описана в даному документі, може створювати потужність змінного струму, деякі варіанти можуть включати в себе окремі об'єкти і/або засоби для створення, зберігання та передавання потужності змінного струму на пристрої, які включені в електроенергетичну установку 102 для простоти.

[0022] Також на ФІГ. 1А і 1В зображений контролер змінного струму 104. Контролер змінного струму 104 може бути виконаний з можливістю отримання потужності змінного струму, а також сигналу зв'язку. Як описано детальніше нижче, контролер змінного струму 104 може додатково змінювати сигнал потужності змінного струму на тій самій частоті, де була отримана потужність змінного струму, для включення повідомлення в потужність змінного струму.

[0023] Освітлювальний пристрій 106 може працювати спільно з або окремо від контролера змінного струму 104 і може бути виконаний з можливістю прийому змінного струму від електроенергетичної установки 102 для виконання функції (зокрема, світлодіодного освітлення (LED)). Освітлювальний пристрій 106 може додатково приймати повідомлення через контролер змінного струму 104, який може змінювати функцію освітлювального пристрою 106, сприяти

35 здійсненню контролю функції освітлювального пристрою 106 і/або виконувати інші дії.

[0024] Слід розуміти, що незважаючи на те, що освітлювальний пристрій 106 описаний в даному документі як світлодіодний освітлювальний пристрій; це лише приклад. Хоча описані в даному документі варіанти стосуються освітлення, цей опис може охоплювати й інші електричні або електронні пристрої. Відповідно, будь-яке навантаження буде прикладене до апаратного

45 забезпечення і/або програмного забезпечення, описаного в даному документі, для забезпечення необхідних функціональних можливостей.

[0025] Також на ФІГ. 1А зображений віддалений обчислювальний пристрій 108. Віддалений обчислювальний пристрій 108 може являти собою один або декілька обчислювальних пристроїв, які можуть спрощувати відправлення повідомлень і/або команд, які мають бути включені в потужність змінного струму. Віддалений обчислювальний пристрій 108 також може бути виконаний з можливістю оновлення програмного забезпечення і/або мікропрограмних засобів, пов'язаних з компонентами, і/або забезпечення інших функціональних можливостей. Наприклад, деякі варіанти можуть бути виконані з можливістю отримання команди з

50 віддаленого обчислювального пристрою 108 для запуску освітлювального пристрою 106. Ця команда може бути відправлена через мережу зв'язку (яка є частиною мережі 100) на контролер змінного струму 104, який може перетворювати повідомлення для передавання через змінену форму потужності змінного струму. Потужність змінного струму може бути отримана за допомогою освітлювального пристрою 106, який також може отримувати повідомлення. Таким чином, освітлювальний пристрій 106 може працювати від потужності змінного струму і

60 отримувати повідомлення через мережу змінного струму.

[0026] На ФІГ. 1В зображена інша конфігурація на відміну від тієї, що зображена на ФІГ. 1А, де варіант, наведений на ФІГ. 1В, показує контролер змінного струму 104 з електричною схемою 110, зокрема щитом з вимикачем, що може бути або не бути поєднана з контролером змінного струму 104. Зокрема, у варіанті на ФІГ. 1В зображена електроенергетична установка 102, яка з'єднана з мережею 100. Електроенергетична установка 102 може подавати живлення на об'єкт користувача, яке може бути отримане на електричній схемі 110, що контролює роботу і/або для розподілу вздовж локальної ділянки мережі 100 на різні навантаження на об'єкті користувача. Проте контролер 104 змінного струму може бути включений в електричну схему 110 і/або передбачений в приміщенні користувача і з'єднаний з електричною схемою 110 через локальну мережу для забезпечення контролю користувача за необхідною функціональністю. Залежно від конкретного варіанта здійснення даного винаходу, контролер змінного струму 104 може бути включений послідовно між електроенергетичною установкою 102 і електричною схемою 110. Проте, деякі варіанти можуть бути сконфігуровані з електричною схемою 110 між електроенергетичною установкою 102 і контролером змінного струму 104. Залежно від варіанта можуть також застосовуватися інші конфігурації. Незалежно від цього, освітлювальний пристрій 106 може бути з'єднаний з мережею для отримання потужності з електроенергетичної установки 102.

[0027] На ФІГ. 2 зображений контролер змінного струму 104 відповідно до варіантів, описаних в даному документі. Як показано, контролер змінного струму 104 може включати в себе транзистор 202, обчислювальний пристрій контролера змінного струму 204 і детектор переходів через нульовий рівень 206. Зокрема, контролер змінного струму 104 може отримувати потужність змінного струму з електроенергетичної установки 102 на транзисторі 202, та детекторі переходів через нульовий рівень 206. Контролер змінного струму 104 може також приймати сигнал в каналі зв'язку, наприклад, з віддаленого обчислювального пристрою 108 в обчислювальному пристрої контролера змінного струму 204. Обчислювальний пристрій контролера змінного струму 204 може визначати повідомлення, яке було відправлене за допомогою сигналу в каналі зв'язку, і може визначати дію, яку слід виконати, виходячи з сигналу в каналі зв'язку. Наприклад, сигнал в каналі зв'язку може вимагати вимкнення освітлювального пристрою 106. Відповідно, обчислювальний пристрій контролера змінного струму 204 може визначити цю вимогу, а потім визначити як змінити потужність змінного струму, яку отримує транзистор 202, що може бути змінена для передавання цього повідомлення на тій самій частоті, що і потужність змінного струму.

[0028] Для передавання сигналу в каналі зв'язку щодо потужності змінного струму обчислювальний пристрій контролера змінного струму 204 може визначати протокол зв'язку. Наприклад, протокол зв'язку може включати в себе затримку передавання і/або встановлення стандартного часу затримки із заданими інтервалами потужності змінного струму. Залежно від часу множини затримок приймач може розшифрувати повідомлення. У іншому прикладі обчислювальний пристрій контролера змінного струму 204 може визначати тривалість затримки передавання повідомлення. У цьому випадку, з огляду на тривалість затримки і час подальших затримок, можна отримати протокол зв'язку на приймач для розшифрування. На основі визначеного протоколу зв'язку, який застосовується, детектор переходів через нульовий рівень 206 може визначати, коли потужність змінного струму перевищує нуль вольт (наприклад, коли напруга змінного струму змінюється з позитивної на негативну або навпаки). У нульовій точці перетину або навколо неї (наприклад, точці, де потужність змінного струму перевищує нуль вольт, від позитивної до негативної або від негативної до позитивної напруги), обчислювальний пристрій контролера змінного струму 204 може вносити зміну в потужність змінного струму, таку як затримка. Зміна може відбуватися у одній або декількох нульових точках перетину за потужністю змінного струму або навколо них і може бути сконфігурована як двійковий сигнал, таким чином, що нульова точка перетину з затримкою показує двійкову "1", а нульова точка перетину без затримки показує двійковий "0". Також можуть застосовуватися інші формати і протоколи, такі як різна тривалість затримки для позначення різних символів повідомлення. Потім транзистор 202 може здійснити необхідну зміну потужності змінного струму, що передається по мережі 100.

[0029] На ФІГ. 3А-3В показані форми коливання потужності змінного струму, які можуть змінюватися за допомогою контролера змінного струму 104, як описано в даному документі. Зокрема, на ФІГ. 3А зображена форма коливання 320а потужності змінного струму для енергозабезпечення одного або декількох пристроїв. Потужність змінного струму може передаватися з піковою напругою плюс/мінус 120 вольт, 220 вольт, 440 вольт і/або з іншою напругою. Відповідно, між позитивною і негативною піковою напругою знаходяться нульові точки перетину 322a-322d, де напруга дорівнює нулю.

[0030] Також на ФІГ. 3А зображене прямокутне коливання 324а з діапазоном напруг від 0 до 5 вольт. Згідно з детальнішим описом ФІГ. 4, прямокутне коливання може бути вироблене, виходячи з потужності змінного струму через фільтр змінного струму 414 (ФІГ.4), таким чином щоб пристрій для обчислення навантаження 412 (ФІГ. 4) міг бути відповідним чином приведений в дію. Слід розуміти, що діапазон напруг прямокутного коливання 324а може змінюватися залежно від вимог і характеристик пристрою для обчислення навантаження 412.

[0031] На ФІГ. 3В зображена форма коливання 320b потужності змінного струму, яка була змінена для передачі повідомлення, як описується в даному документі. Зокрема, форма коливання 320b може бути подібною до форми коливання 320а, за винятком зміненої форми для передавання повідомлення. Відповідно, форма коливання 320b може мати задані позитивні і негативні напруги, а також нульові точки перетину, які відповідають формі коливання 320а. Крім того, форма коливання 320b може мати заданий напівперіод (представлений як "Т"), який також відповідає формі коливання 320а. Після визначення суті повідомлення, яке має бути відправлене, контролер змінного струму 104 може бути сконфігурований на затримку передавання потужності змінного струму у одному або декількох нульових точках перетину 322 або навколо них протягом заданого періоду часу, перш ніж продовжити передавання. Як показано на ФІГ. 3В, може бути здійснена затримка 326, так щоб напівперіод відносно першої частини форми коливання 320b (Т1) міг бути таким самим (або подібним), як і звичайний напівперіод (Т), оскільки затримка починається з нульової точки перетину, що відповідає нульовій точці перетину 322а, зображеній на ФІГ. 3А. Проте, в зв'язку зі здійсненням затримки форма коливання 320b може бути зсунута через заданий проміжок часу, і, таким чином, напівперіод наступної частини форми коливання (Т2) може бути більшим через цю затримку часу.

[0032] Відповідно, приймач (наприклад, освітлювальний пристрій 106) може отримувати потужність змінного струму і може розпізнавати зміну потужності змінного струму. Залежно від протоколу, що реалізується, приймач може розшифрувати повідомлення і реагувати відповідним чином. У деяких варіантах здійснення даного винаходу, форма коливання із затримкою в очікуваній нульовій точці перетину позначається як двійкова "1", а незмінна нульова точка перетину за потужністю змінного струму може являти собою двійковий "0" (або навпаки). Таким чином, приймач може розшифрувати низку двійкових "одиниць" і "нулів" для визначення повідомлення, що відправляється за допомогою потужності змінного струму. В інших варіантах здійснення даного винаходу може застосовуватися інший протокол кодування, такий як зміна тривалості затримки для позначення "1" або "0" або інших даних (наприклад, перша величина затримки може вказувати на перший сигнал, такий як "1", а друга величина затримки може являти собою другий сигнал, такий як "0" і/або інший протокол кодування).

[0033] Слід розуміти, що, незважаючи на те, що варіанти здійснення даного винаходу, описані в даному документі, не обов'язково передбачають наявність затримки у нульовій точці перетину або навколо неї, ті варіанти здійснення даного винаходу, де передбачена затримка у нульовій точці перетину, навколо неї, і трохи після неї, можуть (залежно від тривалості затримки і навантаження) призвести до більш постійного виходу навантаження, оскільки напруга буде менше піддаватися перериванню. Слід також розуміти, що, незважаючи на те, що в описі зазначається застосування затримки, це також є прикладом. Як описано на ФІГ. 3В, мережа змінного струму може бути по суті вимкнена, викликаючи збій в сигналі потужності. Таким чином, збій може по суті являти собою випадок з нульовою напругою. Можуть застосовуватися також інші зміни.

[0034] На ФІГ. 3В також зображене прямокутне коливання 324b з відповідною затримкою 328. Оскільки контролер змінного струму 104 може змінювати потужність змінного струму, прямокутне коливання може мати аналогічну затримку, яка також може застосовуватися для передавання даних.

[0035] На ФІГ. 4 зображений електричний пристрій, який має форму освітлювального пристрою 106 відповідно до варіантів здійснення винаходу, описаних в даному документі. Як показано, освітлювальний пристрій 106 включає в себе схему пристрою 402 і навантаження 404. Схема пристрою 402 може включати в себе випрямник напруги 406, перетворювач струм/напруга 408, регулятор напруги 410, пристрій для обчислення навантаження 412, фільтр змінного струму 414, і компонент інтерфейсу 418. Зокрема, потужність змінного струму (або змінена потужність змінного струму залежно від варіанта здійснення даного винаходу) може бути отримана за допомогою схеми пристрою 402 на випрямнику напруги 406. Випрямник напруги 406 може бути сконфігурований для зміни потужності змінного струму (форма коливання 320а або 320b, наведені на Фіг.3, 3В), з метою виправлення або видалення негативних ділянок форми коливання і/або перетворення потужності змінного струму на

потужність постійного струму (ПС) іншим чином. Наприклад, навантаження 404 може бути сконфігуроване лише для активації з позитивною напругою. Відповідно, якщо на навантаження 404 йде потужність змінного струму, світлодіоди можуть мерехтіти в зв'язку з надходженням негативної напруги. Це може привести до небажаного результату. Таким чином, випрямник напруги 406 може бути виконаний з можливістю виведення лише ненегативної напруги для забезпечення стійкого виходу з навантаження 404.

[0036] Випрямник напруги 406 може направляти фільтровану напругу на перетворювач напруга/струм 408, а також на регулятор напруги 410. Регулятор напруги 410 може бути виконаний з можливістю зменшення напруги випрямленої потужності до рівня, який можна застосовувати для енергозабезпечення пристрою для обчислення навантаження 412. Наприклад, регулятор напруги 410 може зменшувати напругу постійного струму приблизно до 5 вольт або іншої напруги, яка може застосовуватися пристроєм для обчислення навантаження 412. Ця перетворена напруга постійного струму може бути направлена на енергозабезпечення пристрою для обчислення навантаження 412.

[0037] Пристрій для обчислення навантаження 412 також може бути з'єднаний з детектором напруги 416 і може бути виконаний з можливістю зміни способу подавання напруги на навантаження 404. Аналогічно, деякі варіанти пристрою для обчислення навантаження 412 можуть бути виконані з можливістю отримання потужності змінного струму, що включає в себе дані повідомлення; розшифрування цього повідомлення; і виконання дії, виходячи з розшифрованого повідомлення.

[0038] З цією метою детектор напруги 416 може отримувати фільтровану напругу з випрямника напруги 406 і може визначати характеристику потужності змінного струму. Виходячи з характеристики, пристрій для обчислення навантаження 412 може відправляти повідомлення до компонента інтерфейсу 418, що діє як бар'єр між високою і низькою напругою. Компонент інтерфейсу 418 може відправляти сигнал на перетворювач напруга/струм 408, що може змінювати напругу, прийняту в різних ділянках навантаження 404, на основі повідомлення, отриманого в мережі змінного струму і розшифрованого за допомогою пристрою для обчислення навантаження 412.

[0039] Крім того, потужність змінного струму (зі змінами, описаними на ФІГ. 3В) може бути отримана за допомогою фільтру змінного струму 414. Як описано вище, на ФІГ. 3А і 3В, фільтр змінного струму 414 може отримувати потужність змінного струму і перетворювати потужність змінного струму на відфільтрований сигнал, який може включати в себе машиночитуваний формат, такий як прямокутне коливання з піковою напругою, яка сумісна з пристроєм для обчислення навантаження 412. Якщо контролер змінного струму 104 (ФІГ. 1, 1В і 2) змінює потужність змінного струму (зокрема, включаючи затримку), прямокутне коливання, утворене за допомогою фільтру змінного струму 414, також може включати в себе таку зміну (або аналогічну зміну). Пристрій для обчислення навантаження 412 може отримувати сигнал щодо прямокутного коливання від фільтру змінного струму 414 і може застосовувати логічну функцію для визначення повідомлення, включеного в змінений сигнал щодо прямокутного коливання. Залежно від конкретного варіанта здійснення даного винаходу, повідомлення, відправлене через мережу змінного струму, може включати в себе команду для активації навантаження 404, деактивації навантаження 404, зниження потужності навантаження тощо. Деякі варіанти здійснення даного винаходу можуть бути виконані з можливістю забезпечення проведення циклу випробувань для перевірки роботи освітлювального пристрою 106 за допомогою пристрою для обчислення навантаження 412. Аналогічним чином, деякі варіанти здійснення даного винаходу можуть забезпечувати передачу повідомлень до іншого пристрою (наприклад, мобільного телефону, телевізора, обчислювального пристрою тощо) за допомогою навантаження.

[0040] Наприклад, деякі варіанти здійснення даного винаходу можуть бути виконані таким чином, що навантаження може являти собою масив світлодіодів (LED). На основі отриманої напруги змінного струму пристрій для обчислення навантаження 412 може забезпечувати передавання потужності змінного струму за допомогою перетворювача напруга/струм 408 тільки тим світлодіодам, які можуть належно працювати з обмеженнями потужності, тим самим змінюючи продуктивність світлодіодів. Це може забезпечити відносно стабільний вихід навантаження 404, незалежно від потужності змінного струму.

[0041] Слід також розуміти, що варіанти схеми пристрою 402 можуть бути передбачені на друкованій платі (ДП) і/або іншому матеріалі схеми, що включає в себе алюмінієву підкладку як основний компонент. Завдяки застосуванню алюмінієвої підкладки для схеми пристрою 402, можна розсіювати тепло, що усуває необхідність в радіаторі або інших пристроях для тепловідведення.

[0042] Крім того, незважаючи на те, що у варіанті на ФІГ. 4 зображена одна схема пристрою 402 і одиничне навантаження 404, це також є лише прикладом. В деяких варіантах може спостерігатися з'єднання множини навантажень 404 з однією схемою пристрою 402 і/або з множиною схем пристрою 402 разом для забезпечення необхідної функціональності і/або освітлення. Крім того, блоки 202-206, зображені на ФІГ. 2 і блоки 406-418, зображені на ФІГ. 4 можуть застосовуватися в апаратному забезпеченні (в тому числі програмованому апаратному забезпеченні), програмному забезпеченні і/або мікропрограмах залежно від конкретного варіанта здійснення даного винаходу, доки не будуть впроваджені необхідні функціональні можливості. Слід також розуміти, що, незважаючи на те, що освітлювальний пристрій 106 зображений зі схемою пристрою 402 і з навантаженням 404, це також є прикладом. Деякі варіанти можуть включати в себе схему пристрою, яка відокремлена від освітлювального пристрою 106.

[0043] На ФІГ. 5 показана блок-схема передавання зміненої потужності змінного струму на пристрій відповідно до варіантів, описаних в даному документі. Як показано в блоці 530, потужність змінного струму може бути прийнята. В блоці 532 можуть бути отримані дані зв'язку. Як наведено вище, дані зв'язку можуть бути отримані з віддаленого обчислювального пристрою 108 і/або через інше джерело. Незважаючи на це, в блоці 534 повідомлення для відправлення на віддалений пристрій може бути визначено, виходячи з даних зв'язку. В блоці 536 можуть бути визначені зміни потужності змінного струму для перетворення даних зв'язку на повідомлення відповідно до заданого формату. У блоці 538 може бути визначена нульова точка перетину за потужністю змінного струму. У блоці 540 потужність змінного струму може бути змінена для визначення змін в нульовій точці перетину або навколо неї. У блоці 542 змінена потужність змінного струму може бути передана на зовнішній пристрій.

[0044] На ФІГ. 6 показана блок-схема включення затримки в потужність змінного струму для відправлення повідомлення відповідно до варіантів, описаних в даному документі. Як показано в блоці 630, може бути отримана потужність змінного струму. В блоці 632 може бути визначене повідомлення для відправлення. В блоці 634 може бути визначена щонайменше одна нульова точка перетину за потужністю змінного струму. У блоці 636 відправлення повідомлення відносно потужності змінного струму може бути відкладене протягом заданого періоду часу у щонайменше одній нульовій точці перетину або навколо неї відповідно до заданого формату передавання повідомлення через мережу змінного струму.

[0045] На ФІГ. 7 показана блок-схема визначення змісту повідомлення, яке було відправлене за допомогою зміненої потужності змінного струму відповідно до варіантів, описаних в даному документі. Як показано в блоці 730, змінена потужність змінного струму може бути отримана разом з повідомленням. В блоці 732 змінена потужність змінного струму може бути перетворена в машиночитуваний формат. В блоці 734 дія може бути визначена, виходячи з повідомлення в межах зміненої потужності змінного струму. У блоці 736 потужність змінного струму може застосовуватися для виконання дії відповідно до визначеного повідомлення.

[0046] На ФІГ. 8 показана блок-схема здійснення зміни навантаження на основі визначеної характеристики отриманої потужності змінного струму відповідно до варіантів здійснення даного винаходу, описаних в даному документі. Як показано в блоці 830, може бути отримана потужність змінного струму. В блоці 832 може бути визначена характеристика потужності змінного струму. В блоці 834 може бути визначена команда відрегулювати навантаження на основі характеристики. В блоці 836 навантаження може регулюватися на основі характеристики.

[0047] На ФІГ. 9 зображений пристрій для обчислення навантаження 412 з метою визначення характеристики потужності змінного струму відповідно до варіантів здійснення, описаних в даному документі. Пристрій для обчислення навантаження 412 включає в себе процесор 930, апаратне забезпечення введення/виведення 932, апаратне забезпечення мережевого інтерфейсу 934, компонент зберігання даних 936 (в якому зберігаються дані щодо здійснених змін 938a, інші дані 936b і/або інші дані) і компонент пам'яті 940. Компонент пам'яті 940 може бути виконаний як енергозалежний і/або енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій і, як такий, може включати в себе оперативну пам'ять (включаючи SRAM, DRAM і/або інші типи оперативної пам'яті), флеш-пам'ять, електрично стираєний перепрограмований постійний запам'ятовуючий пристрій (EEPROM), безпечну цифрову пам'ять (SD), регістри, компакт-диски (CD), цифрові універсальні диски (DVD) і/або інші види енергонезалежних машиночитаних носіїв. Залежно від конкретного варіанта, ці енергонезалежні машиночитані носії можуть знаходитися в пристрої для обчислення навантаження 412 і/або поза ним.

[0048] Компонент пам'яті 140 може містити в собі логічну функцію операційної системи 942, логічну функцію зчитування 944a і логічну функцію здійснення змін 144b. Логічна функція зчитування 944a і логічна функція здійснення змін 944b можуть включати в себе множини різних

додаткових логічних функцій, кожна з яких може виконуватися, наприклад, у вигляді комп'ютерної програми, мікропрограми і/або апаратного забезпечення. Локальний інтерфейс 946 також включений в ФІГ. 9, який може бути виконаний як шина або інший інтерфейс зв'язку для сприяння передаванню даних між компонентами пристрою для обчислення навантаження 412.

[0049] Процесор 930 може включати в себе будь-який компонент обробки, сконфігурований для прийому і виконання команд (наприклад, від компонента зберігання даних 936 і/або компонента пам'яті 140). Як описано вище, апаратне забезпечення введення/виведення 932 може включати в себе і/або бути сконфігуроване для взаємодії з компонентами, наведеними на ФІГ. 9.

[0050] Апаратне забезпечення мережевого інтерфейсу 934 може включати в себе і/або бути сконфігуроване для зв'язку з будь-яким дротовим або бездротовим мережевим обладнанням, включаючи антену, модем, LAN-порт, карту бездротової достовірності (карту Wi-Fi), карту WiMax, мобільний зв'язок апаратного забезпечення і/або інше обладнання для зв'язку з іншими мережами і/або пристроями. Завдяки таким видам з'єднання може бути забезпечений зв'язок між пристроєм для обчислення навантаження 412 та іншими обчислювальними пристроями, такими як зображені на ФІГ. 1.

[0051] Логічна функція операційної системи 942 може включати в себе операційну систему і/або інше програмне забезпечення для керування компонентами пристрою для обчислення навантаження 412. Як наведено вище, логічна функція зчитування 944a може знаходитися в компоненті пам'яті 940 і може бути виконана з можливістю забезпечення визначення за допомогою процесора 930 значень напруги, затримок форм коливань сигналів потужності, а також виконання інших функцій, як описано вище. Аналогічно, логіка здійснення змін 944b може застосовуватися для надання команд з метою зміни однієї або декількох функцій освітлювального пристрою 106.

[0052] Слід розуміти, що незважаючи на те, що компоненти, зображені на ФІГ. 9, проілюстровані як такі, що знаходяться в пристрої для обчислення навантаження 412, це лише приклад. У деяких варіантах один або декілька компонентів можуть знаходитися поза пристроєм для обчислення навантаження 412. Слід також розуміти, що незважаючи на те, що пристрій для обчислення навантаження 412 проілюстрований як один пристрій, це також є лише прикладом. Аналогічно, деякі варіанти можуть бути виконані за допомогою логічної функції зчитування 944a і логічної функції здійснення змін 944b, що знаходяться на різних обчислювальних пристроях. Крім того, незважаючи на те, що пристрій для обчислення навантаження 412 проілюстрований з логічною функцією зчитування 944a і логічною функцією здійснення змін 944b як окремими логічними елементами, це також є прикладом. У деяких варіантах один компонент логічної функції може сприяти забезпеченню описаних функціональних можливостей за допомогою віддаленого обчислювального пристрою 108 або такі функціональні можливості можуть забезпечити декілька різних компонентів.

[0053] Слід також розуміти, що незважаючи на те, що на ФІГ. 9 зображений пристрій для обчислення навантаження 412, інші обчислювальні пристрої, такі як обчислювальний пристрій контролера змінного струму 204 і віддалений обчислювальний пристрій 108, можуть також включати в себе, щонайменше, частину апаратного забезпечення, описаного відносно ФІГ. 9. Проте, апаратне і програмне забезпечення для цих пристроїв може відрізнятися від тих, які описані відносно ФІГ. 9 для забезпечення бажаних функціональних можливостей.

[0054] Як проілюстровано вище, описані різні варіанти здійснення даного винаходу відносно спеціалізованого освітлення і зв'язку за допомогою потужності змінного струму. Ці варіанти здійснення даного винаходу можуть бути виконані з можливістю надання користувачу можливості керування виходом навантаження (наприклад, освітлювальним пристроєм) за допомогою віддаленого обчислювального пристрою. Варіанти здійснення даного винаходу також передбачають схему, яка не вимагає пристроїв для тепловідведення. Деякі варіанти здійснення даного винаходу можуть також забезпечувати можливість зв'язку відносно потужності змінного струму з використанням тієї самої частоти, що і потужність змінного струму.

[0055] Незважаючи на те, що в даному документі проілюстровані та описані конкретні варіанти і аспекти, можуть здійснюватися різні зміни і модифікації без відступу від суті і обсягу даного винаходу. Крім того, незважаючи на те, що в даному документі описуються різні аспекти, такі аспекти не мають застосовуватися в сукупності. Відповідно, передбачено, що додана формула винаходу охоплює всі такі зміни і модифікації, які входять до обсягу варіантів здійснення даного винаходу, показаних і описаних в даному документі.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб регулювання спеціалізованого навантаження, який включає:
 - 5 отримання зміненої потужності змінного струму, причому змінена потужність змінного струму змінюється шляхом включення множини затримок для передавання повідомлення, причому множина затримок конфігуровані під час другої половини позитивного напівциклу сигналу потужності змінного струму;
 - перетворення повідомлення в змінений потужності змінного струму в машиночитаний формат;
 - 10 визначення дії, яку необхідно виконати відносно повідомлення; і застосування зміненої потужності змінного струму для виконання дії, на основі повідомлення.
 2. Електричний пристрій для регулювання спеціалізованого навантаження, який включає:
 - фільтр змінного струму для перетворення зміненої потужності змінного струму на відфільтрований сигнал, причому відфільтрований сигнал містить машиночитаний формат, який
 - 15 має пікову напругу, яка сумісна з пристроєм обчислення навантаження;
 - перетворювач напруга/струм для застосування зміненої потужності змінного струму з метою забезпечення виконання дії за допомогою навантаження; і
 - пристрій для обчислення навантаження, який містить в собі логічну функцію, яка при виконанні за допомогою процесора призводить до того, що електричний пристрій виконує щонайменше
 - 20 наступні дії:
 - отримання відфільтрованого сигналу з фільтра змінного струму;
 - визначення, з відфільтрованого сигналу, повідомлення, включеного в змінену потужність змінного струму, де повідомлення сконфігуроване як множина затримок навколо відповідних нульових точок перетину зміненої потужності змінного струму, причому множина затримок
 - 25 конфігуровані під час другої половини позитивного напівциклу сигналу потужності змінного струму;
 - визначення, з повідомлення, дії, яку необхідно виконати відносно навантаження;
 - передавання команди відносно дії перетворювачу напруга/струм, де перетворювач напруга/струм застосовує команду для перетворення зміненої потужності змінного струму для
 - 30 виконання дії.
 3. Електричний пристрій за п. 2, де фільтр змінного струму додатково перетворює змінену потужність змінного струму на прямокутне коливання, причому таке прямокутне коливання включає множину затримок.
 4. Електричний пристрій за п. 2, який додатково включає випрямник напруги, що отримує
 - 35 змінену потужність змінного струму та усуває негативну напругу зі зміненої потужності змінного струму.
 5. Електричний пристрій за п. 2, який додатково включає детектор напруги, що отримує змінену потужність змінного струму, визначає характеристику зміненої потужності змінного струму та передає дані відносно цієї характеристики на пристрій для обчислення навантаження.
 - 40 6. Електричний пристрій за п. 2, який додатково включає інтерфейс для форматування даних, що передаються з пристроєм для обчислення навантаження на перетворювач напруга/струм.
 7. Електричний пристрій за п. 2, який додатково включає навантаження, причому навантаження включає освітлювальний пристрій.
 8. Електричний пристрій за п. 2, де дія включає щонайменше одне з наступних: зміну виходу
 - 45 напруги і забезпечення зв'язку з іншим пристроєм за допомогою напруги.
 9. Система регулювання спеціалізованого навантаження, яка включає електричний пристрій та навантаження, причому електричний пристрій включає:
 - фільтр змінного струму для перетворення зміненої потужності змінного струму на відфільтрований сигнал, причому відфільтрований сигнал містить машиночитаний формат, який
 - 50 має пікову напругу, яка сумісна з пристроєм обчислення навантаження;
 - перетворювач напруга/струм для застосування зміненої потужності змінного струму для забезпечення виконання дії за допомогою навантаження; і
 - пристрій для обчислення навантаження, який включає логічну функцію, що при виконанні за допомогою процесора забезпечує виконання електронним пристроєм щонайменше наступних
 - 55 дій:
 - отримання зміненої потужності змінного струму, де змінена потужність змінного струму включає повідомлення, яке передається на тій самій частоті, що і змінена потужність змінного струму, причому повідомлення конфігуровано з затримкою навколо нульової точки перетину зміненої потужності змінного струму, причому множина затримок конфігуровані під час другої половини
 - 60 позитивного напівциклу сигналу потужності змінного струму;

визначення, з повідомлення, дії, яку необхідно виконати відносно навантаження; передавання команди відносно дії перетворювачу напруга/струм, де перетворювач напруга/струм застосовує команду для перетворення зміненої потужності змінного струму на виконання дії за допомогою навантаження.

5 10. Система за п. 9, яка додатково включає фільтр змінного струму, де фільтр змінного струму перетворює змінену потужність змінного струму на прямокутне коливання, де прямокутне коливання включає затримку.

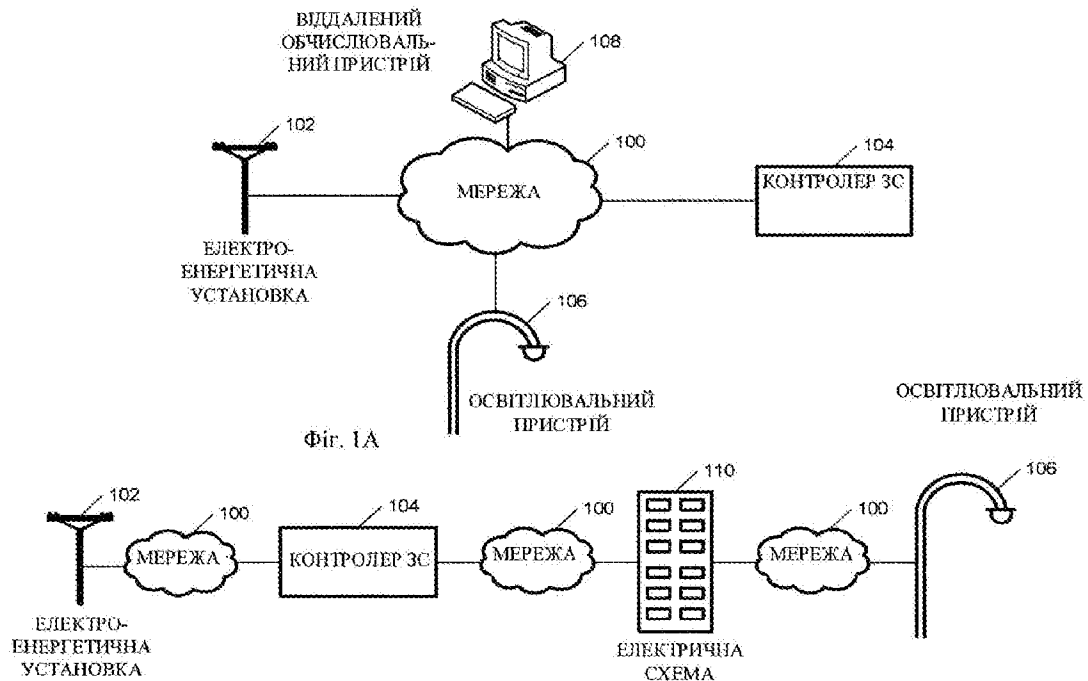
11. Система за п. 9, яка додатково включає випрямник напруги, що отримує змінену потужність змінного струму та усуває негативну напругу зі зміненої потужності змінного струму.

10 12. Система за п. 9, яка додатково включає детектор напруги, що отримує змінену потужність змінного струму, визначає характеристику зміненої потужності змінного струму та передає дані відносно цієї характеристики на пристрій для обчислення навантаження.

13. Система за п. 9, яка додатково включає інтерфейс для форматування даних, що передаються з пристрою для обчислення навантаження на перетворювач напруга/струм.

15 14. Система за п. 9, яка додатково включає електричну схему, поєднану з електричним пристроєм.

15. Система за п. 9, яка додатково включає контролер змінного струму, що змінює потужність змінного струму для включення повідомлення.



Фіг. 1А

Фіг. 1В

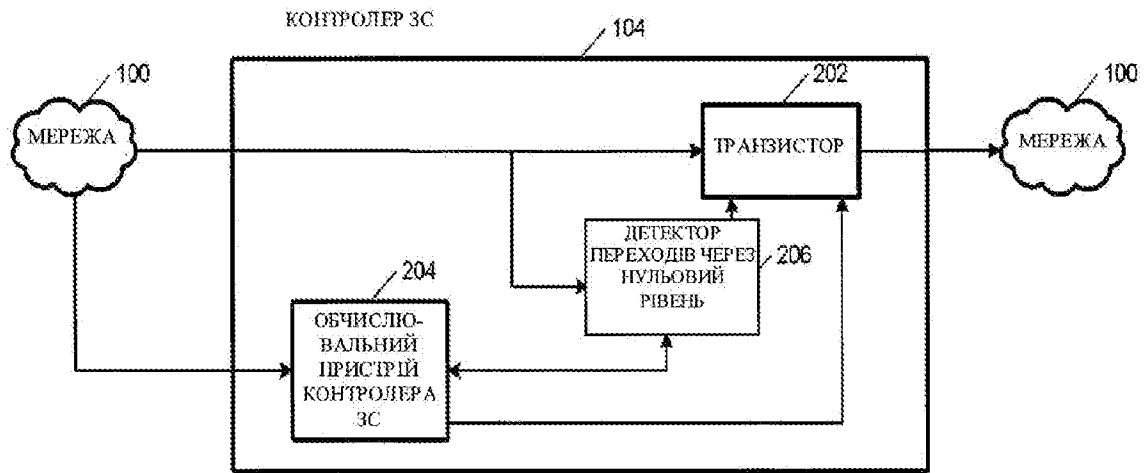


Fig. 2

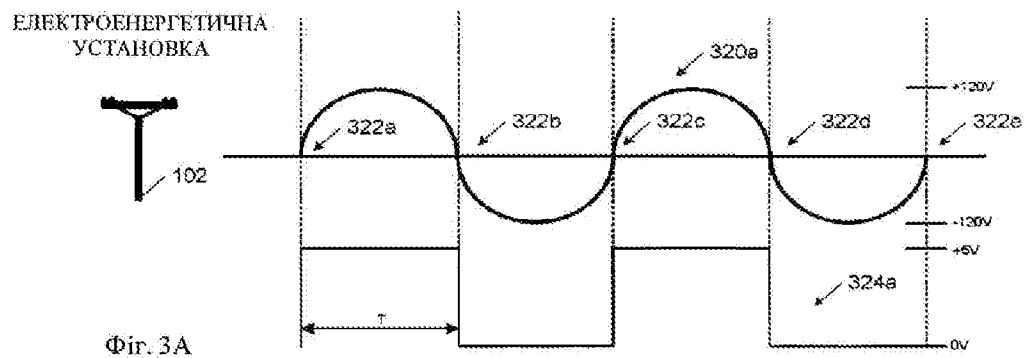


Fig. 3A

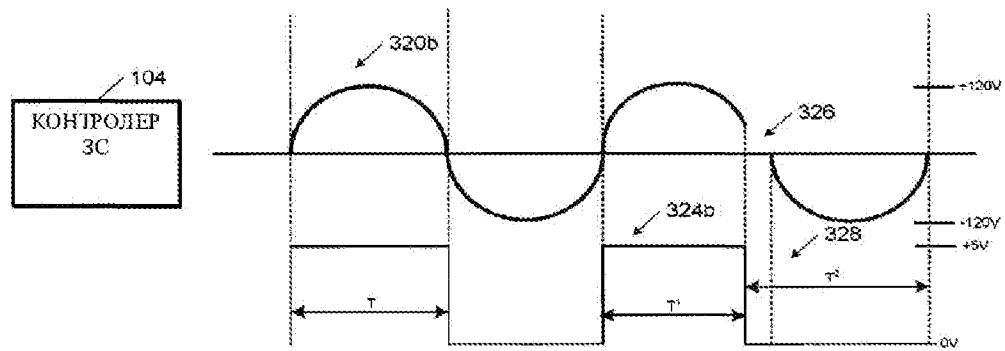
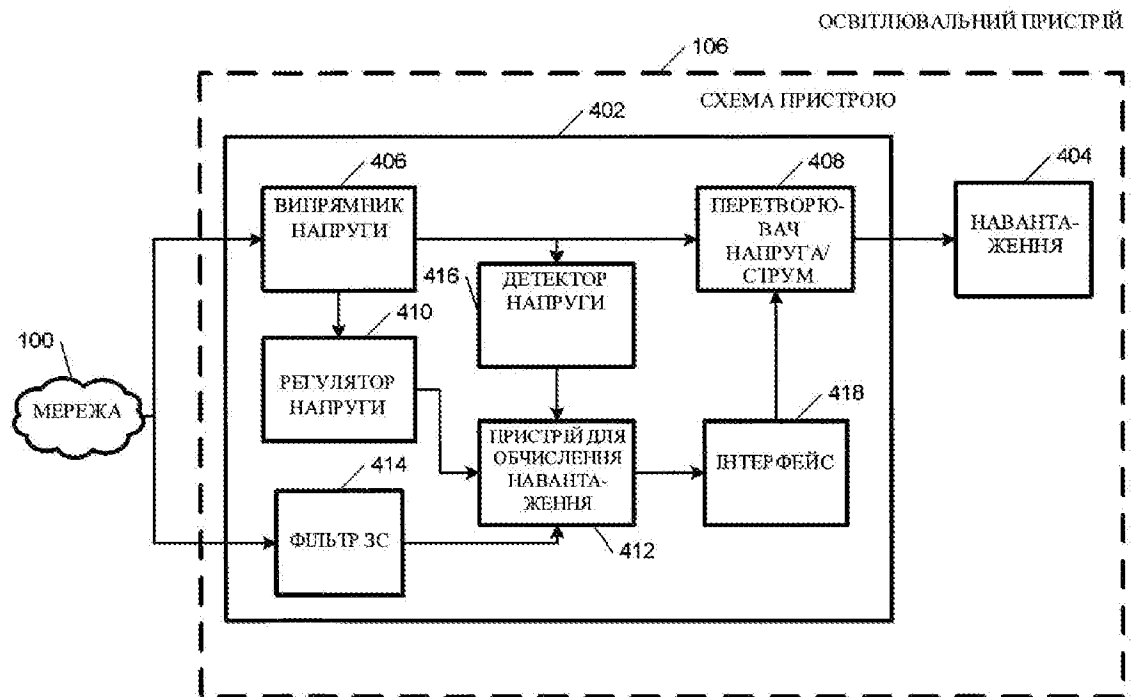


Fig. 3B



Фіг. 4

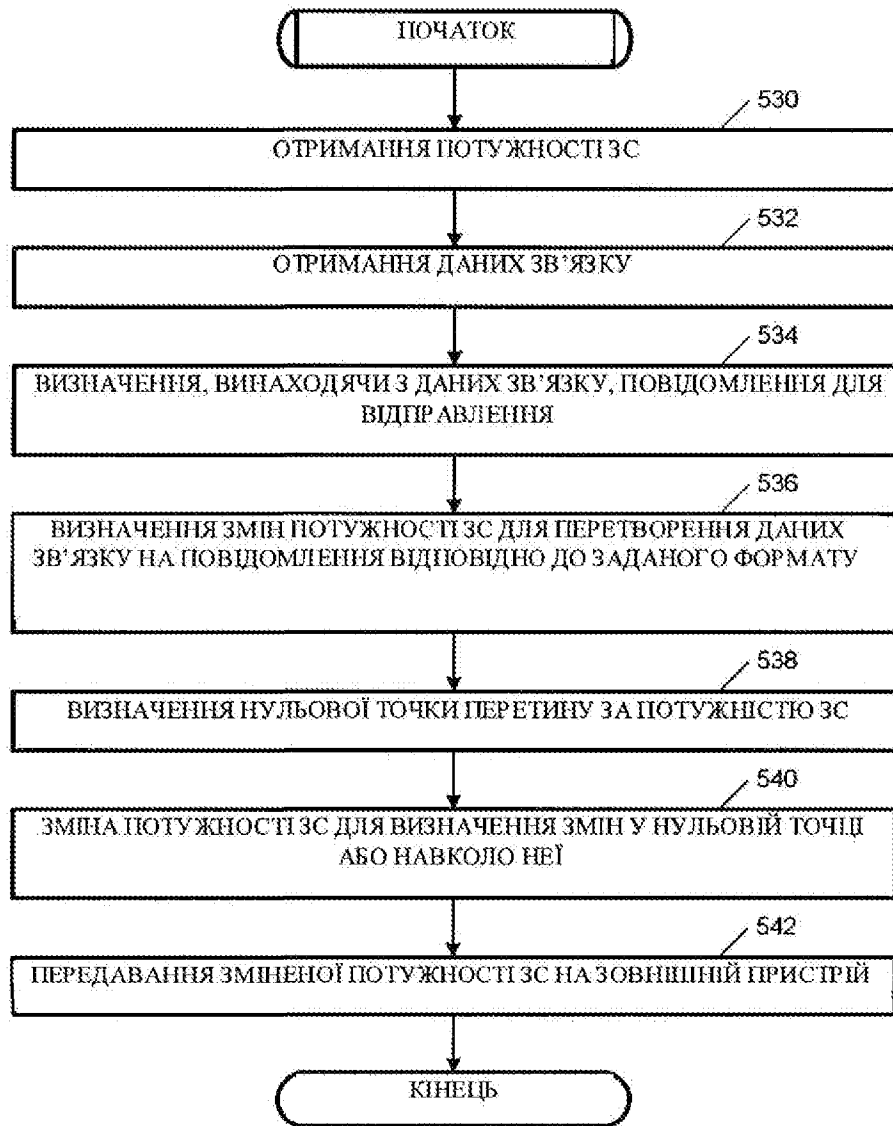


Fig. 5

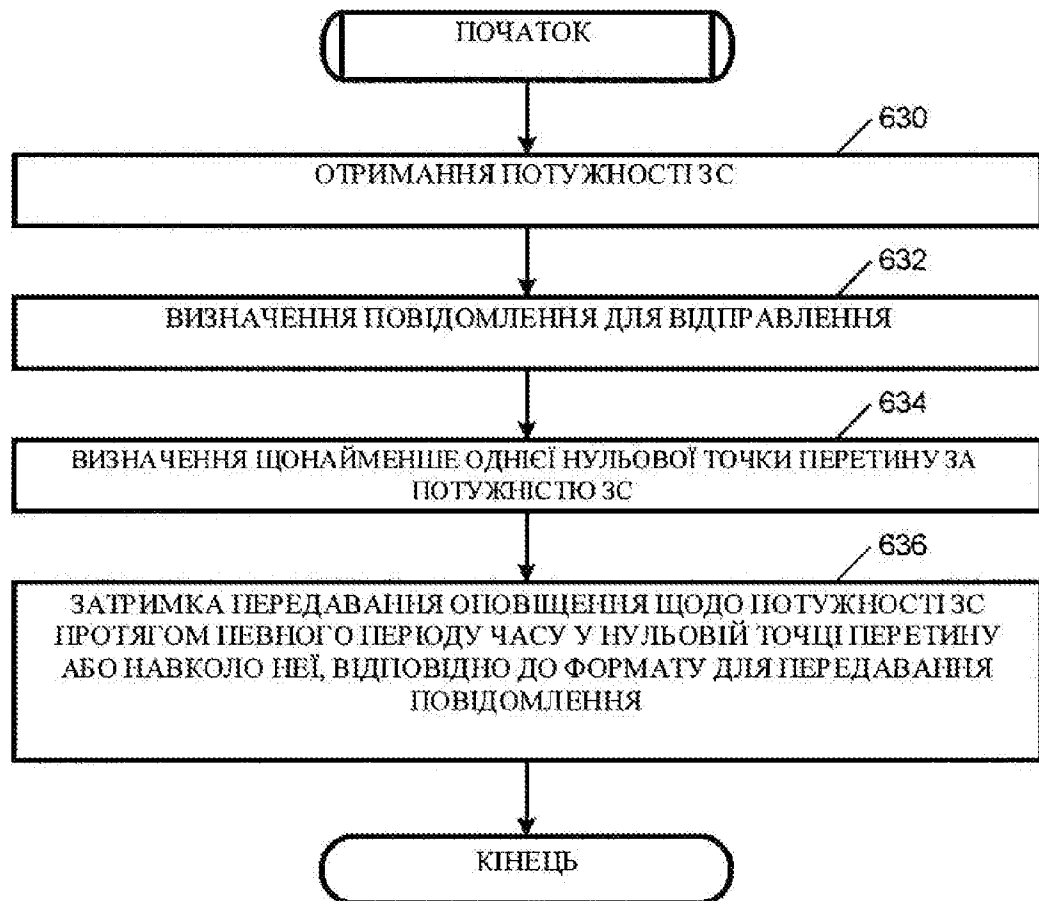


Fig. 6

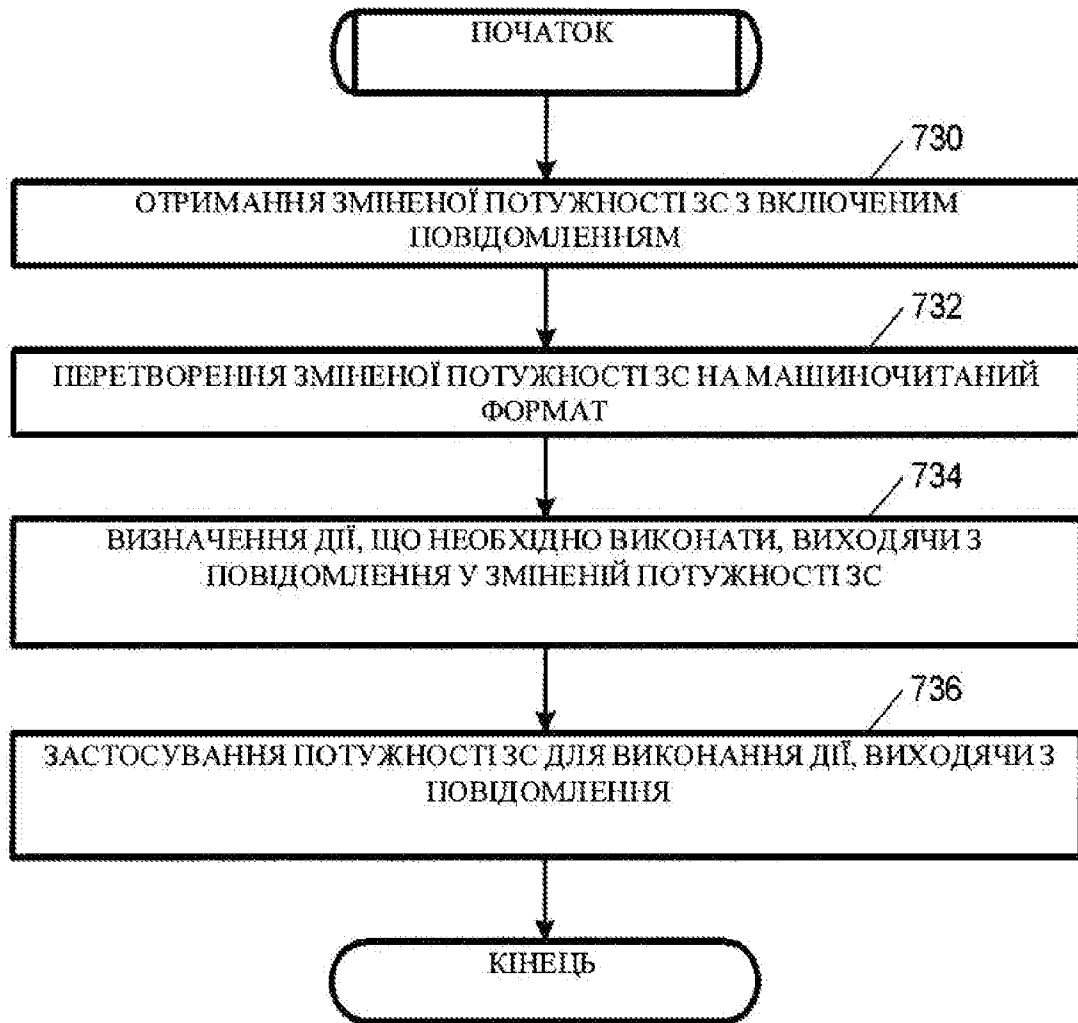
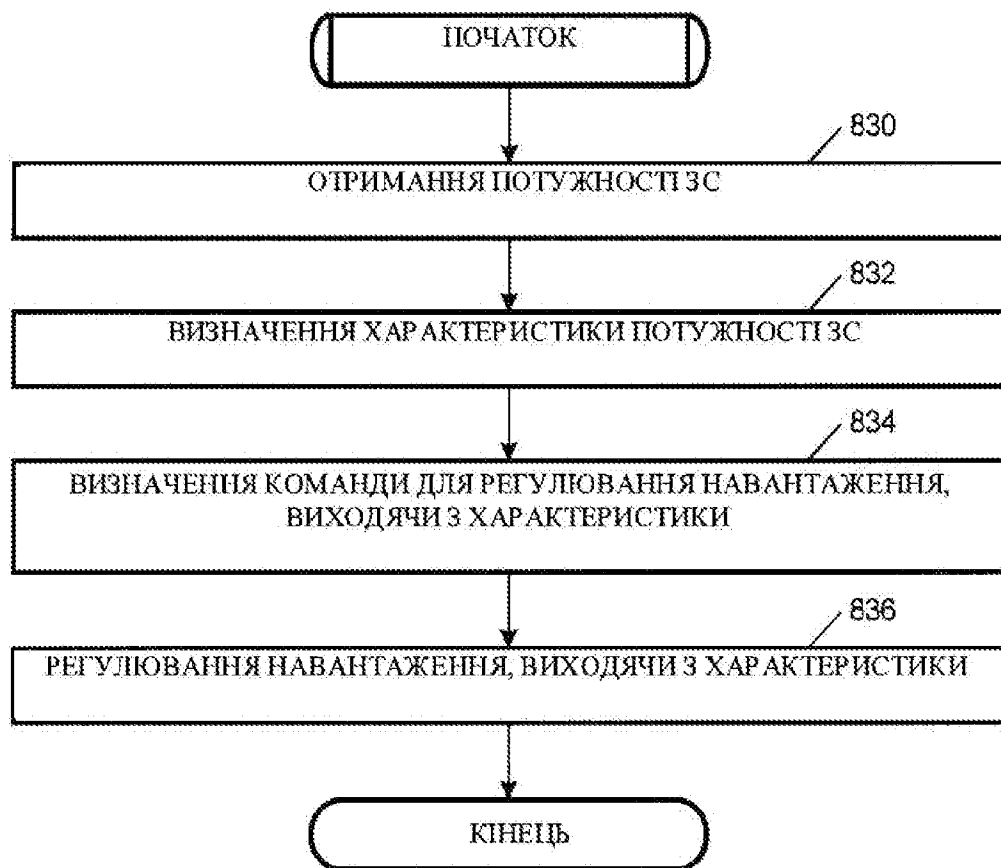


Fig. 7



Фіг. 8

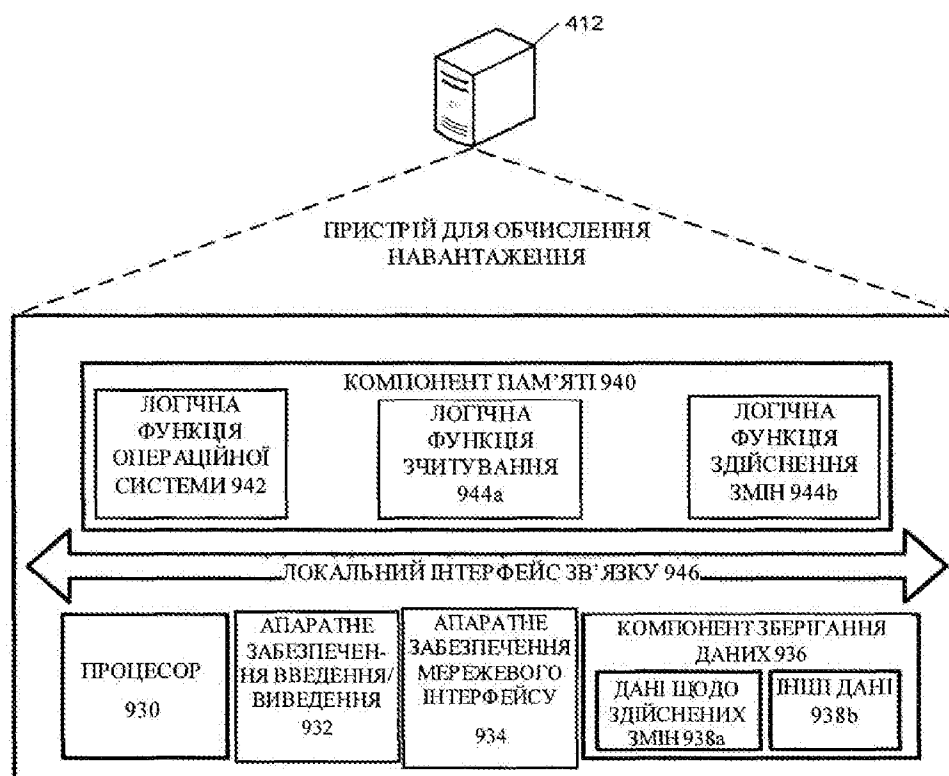


Fig. 9

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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