



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77738** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**G04G 15/00**  
**H01H 43/00**  
**H01H 7/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

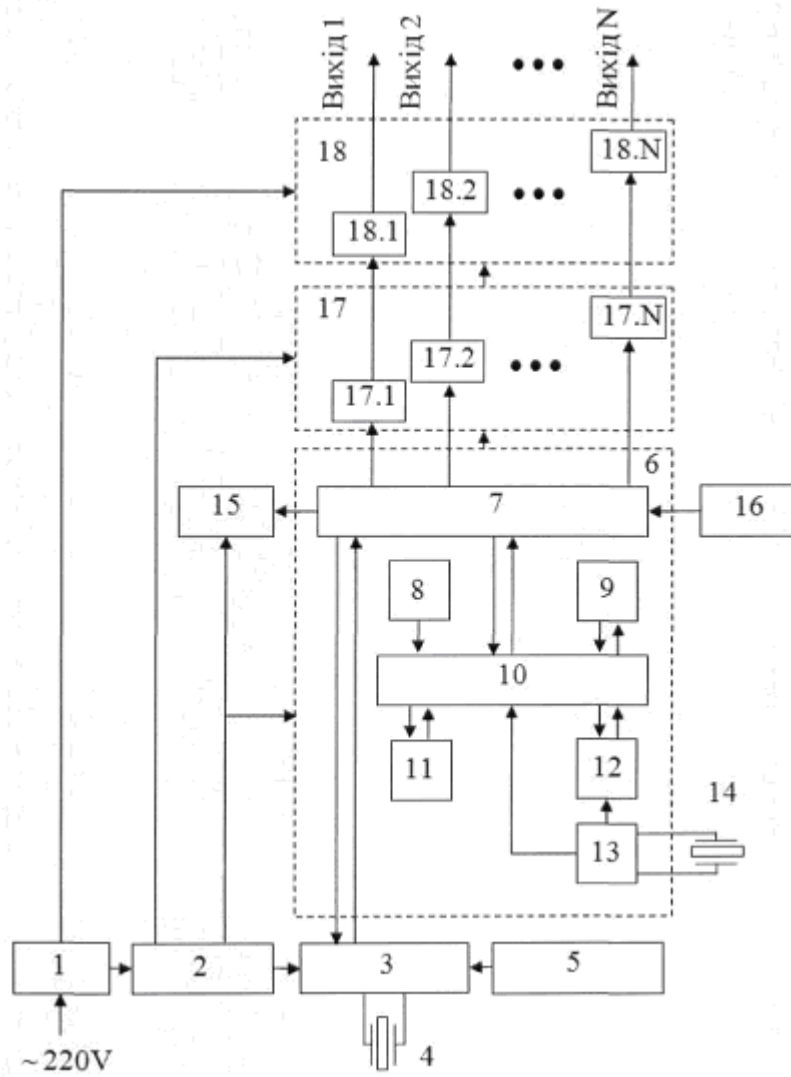
**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2012 09689</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Дідук Віталій Андрійович (UA),</b> <b>Дем'яненко Віктор Віталійович (UA),</b> <b>Маштапа Олександр Іванович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>10.08.2012</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.02.2013</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>Дідук Віталій Андрійович,</b> вул. Садова, 38, с. Мокра Калигірка, Катеринопільський р-н, Черкаська обл., 20540 (UA), <b>Дем'яненко Віктор Віталійович,</b> вул. Смоленська, 58-а, с. Плоске, Смілянський р-н, Черкаська обл., 20762 (UA), <b>Маштапа Олександр Іванович,</b> вул. Заводська, 35, кв. 5, с. Пальмира, Золотоніський р-н, Черкаська обл., 19742 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.02.2013, Бюл.№ 4</b>	

**(54) ПРОГРАМОВАНІЙ КАЛЕНДАРНИЙ БАГАТОКАНАЛЬНИЙ ТАЙМЕР****(57) Реферат:**

Програмований календарний багатоканальний таймер містить фільтр живлення, модуль живлення, процесор, дисплей, клавіатуру, модуль силової комутації, модуль резервного живлення, та мікроконтролер з внутрішньою пам'яттю. Додатково пристрій обладнаний модулем реального часу, кварцовим резонатором годинникової частоти, модулем підсилювача управління, пам'яттю даних, програмованим таймером-лічильником, охоронним таймером, портами введення-виведення, генератором, кварцовим резонатором для мікроконтролера, збільшено кількість дискретних виходів.

**UA 77738 U**



Корисна модель належить до засобів автоматизації, зокрема для використання в пристроях різноманітного призначення для створення витримок часу та ввімкнення чи вимкнення виконавчих пристроїв.

Відомий багатоканальний таймер [див. Патент України 39381 А, МПК Н03К 5/13, Н03К 5/01. Багатоканальний таймер / Г.А. Пико - по заявці № 2000063703 від 26.06.2000, опубл. 15.06.2001, бюл. № 5], що містить вхід старту, вхід тактових імпульсів, N+1 логічних елементів І, лічильник керування, виходи якого з'єднані з першою групою адресних входів оперативного запам'ятовуючого пристрою з довільною вибіркою. У нього введено дискретну лінію затримки, N ІК-тригерів, N+2-й та N+3-й логічні елементи І, шину керування і логічний елемент АБО.

Недоліком даного пристрою є низька точність відліку часу, відсутність можливості візуального контролю за роботою пристрою, низька навантажувальна здатність виходів пристрою, обмеженість рамок задання часових параметрів роботи пристрою, неможливість зміни параметрів роботи пристрою в процесі експлуатації, відсутність прив'язки роботи пристрою до календарного часу.

Відомий програмований багатоканальний таймер [див. Патент України 40140 А, МПК Н03К 5/13. Програмований багатоканальний таймер / Г.А. Пико - по заявці № 2000063836 від 29.06.2000, опубл. 16.07.2001, бюл. № 6], що містить другу дискретну лінію затримки і комутатор кодів, інформаційні входи якого підключені до вхідної шини кодів інтервалів. Входи керування підключені до третьої групи виходів запам'ятовуючого пристрою. Виходи комутатора кодів підключені до інформаційних входів другої дискретної лінії затримки, вхід тактових імпульсів якої підключений до вхідної шини тактових імпульсів. Вхід запуску підключено до виходу першої дискретної лінії затримки, вхід початкового установаження підключено до виходу логічного елемента АБО. Вихід підключено до других входів усіх логічних елементів І.

Недоліком даного пристрою є низька точність відліку часу, відсутність можливості візуального контролю роботи пристрою, низька навантажувальна здатність виходів пристрою, рамки, обмеженість рамок задання часових параметрів роботи пристрою, відсутність прив'язки роботи пристрою до календарного часу.

Відомий календарний таймер [див. Патент України 50460, МПК G04C 21/00, H01H 43/00. Календарний таймер сигналів / Ю.Т. Василина - по заявці № u200912960 від 14.12.2009, опубл. 10.06.2010, бюл. № 11], що містить клавіатуру, дисплей, фільтр живлення, модуль живлення, процесор, причому пристрій обладнано модулем керування живленням, модулем силової комутації, резервним живленням та мікроконтролером з внутрішньою пам'яттю, який має два режими роботи: режим програмування параметрів сигналу та робочий режим, і забезпечує дотримання різноманітних часових інтервалів, перерв, тривалості сигналів з повторенням їх протягом визначеного періоду і у наперед задані часові інтервали.

Недоліком даного пристрою є наявність лише одного дискретного виходу, відсутність можливості роботи пристрою в імпульсному режимі, низька точність відліку часу, робота пристрою відповідно до лише однієї програми.

Зазначений таймер найбільш близький по технічній сутності й обраний як найближчий аналог.

В основу корисної моделі поставлена задача покращення функціональних можливостей таймера та розширення області його застосування шляхом підвищення точності вимірювання часу, підвищення зносостійкості пристрою за рахунок заміни механічних складових у вихідному блоці на твердотільні, збільшення кількості виходів пристрою та динамічно змінюваної кількості програм його роботи.

Пристрій, що заявляється, містить фільтр живлення, модуль живлення, процесор, дисплей, клавіатуру, модуль силової комутації, модуль резервного живлення, та мікроконтролер з внутрішньою пам'яттю, який має два режими роботи: режим програмування параметрів сигналу та робочий режим.

Пристрій, що заявляється, відрізняється тим, що пристрій додатково обладнаний модулем реального часу, кварцовим резонатором годинникової частоти, модулем підсилювача управління, пам'яттю даних, програмованим таймером-лічильником, охоронним таймером, портами введення-виведення, генератором, кварцовим резонатором для мікроконтролера, збільшено кількість дискретних виходів, введено можливість програмно задавати кількість програм роботи таймера та можливість в робочому режимі керування виходами таймера в імпульсному режимі.

Зазначені ознаки є необхідними і достатніми для досягнення технічного результату.

Технічним результатом заявленого пристрою є підвищення точності контролю за календарно-часовими параметрами роботи пристрою, підвищення зносостійкості пристрою,

можливість програмно змінювати кількість програм роботи таймера, збільшення кількості виходів таймера.

Винахід пояснюється кресленням, де:

показана структурна схема пристрою, що заявляється.

5 Система містить фільтр живлення 1, модуль живлення 2, модуль реального часу 3, до якого приєднано кварцовий резонатор годинникової частоти 4, модуль резервного живлення 5, мікроконтролер 6, що має у своєму складі порти введення-виведення 7, постійний  
10 запам'ятовуючий пристрій 8, охоронний таймер 9, процесор 10, пам'ять даних 11, програмований таймер-лічильник 12, генератор 13. До мікроконтролера приєднані: модуль реального часу 3, кварцовий резонатор 14, дисплей 15, клавіатура 16, модуль підсилювача управління 17, що містить в собі N ліній управління блоками силових комутацій. До модуля підсилювача управління підключено модуль силових комутацій 18.

Система працює наступним чином.

15 Живлення напругою 220В подають через фільтр живлення 1 на модуль живлення 2, який перетворює напругу 220В до необхідного рівня живлення всіх компонентів пристрою. Після подачі напруги і стабілізації роботи внутрішнього генератора 13, частота роботи якого визначається кварцовим резонатором 14, починається робота процесора 10 мікроконтролера 6 відповідно до записаної в постійному запам'ятовуючому пристрої 8 програми. Для відліку часу в системі передбачений цифровий модуль реального часу 3, точність якого визначається  
20 спеціалізованим кварцовим резонатором годинникової частоти 4. В разі падіння напруги мережі нижче допустимого порогу, для забезпечення безперервного і точного відліку часу передбачено модуль резервного живлення 5. Процесор 10 для точного контролю за виконанням програми здійснює постійний обмін даними з модулем реального часу 3 через порти введення-виведення 7. Виконання запрограмованого алгоритму дій та контроль часу здійснюється за допомогою  
25 вмонтованого таймера-лічильника 12. При настанні події процесор 10 через порти введення-виведення 7 посилає сигнали управління на одну з N ліній модуля підсилювача управління 17, які керують ввімкненням-вимкненням одного з N вихідних вузлів модуля силових комутацій 18. Модуль силових комутацій забезпечує подачу мережевої напруги 220В на один з виходів для живлення виконавчих пристроїв. Пристрій забезпечує два режими роботи: режим  
30 програмування та робочий режим. В режимі програмування за допомогою клавіатури 16 через порти введення-виведення 7 задають параметри роботи пристрою щодо дати, дня тижня, години, хвилини спрацювання таймера та типу режиму роботи кожного з його виходів. Введені параметри заносяться до пам'яті даних 11. Всі параметри, що вводяться та стан роботи таймер, а постійно відображаються на дисплеї 15. В робочому режимі на дисплеї  
35 відображається поточний час, дата та стани кожного з виходів пристрою. Надійність роботи пристрою забезпечена використанням охоронного таймера 9 та використанням відповідних алгоритмів роботи, записаних до постійного запам'ятовуючого пристрою.

Заявлений пристрій дозволяє підвищити точність дотримання часових інтервалів за рахунок включення в схему модуля реального часу. Можливість програмно змінювати кількість програм  
40 роботи таймера та збільшення кількості виходів таймера дозволили оптимізувати процедуру автоматизації мало-масштабних та середньо-масштабних виконавчих комплексів шляхом зменшення кількості застосованого управляючого обладнання.

Приклад конкретного використання.

45 Для перевірки роботи пристрою було автоматизовано систему знезараження та вентиляції палати у Черкаській лікарні. Таймер відповідно до графіку контролює періодичність, послідовність, тривалість процедур кварцування та примусової вентиляції. Як додаткові умови, з метою попередження пацієнтів та персоналу лікарні, таймер подає аудіовізуальні сигнали початку та закінчення процесу кварцування та примусової вентиляції. Також було передбачено  
50 ряд додаткових аудіовізуальних сигналів про час прийому їжі, медичних препаратів чи проходження лікувальних процедур.

У порівнянні з найближчим аналогом використання заявленого пристрою дозволило зменшити матеріально-фінансові та трудові затрати, необхідні для автоматизації зазначеного об'єкта, до 5 разів.

## 55 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Програмований календарний багатоканальний таймер, який містить фільтр живлення, модуль живлення, процесор, дисплей, клавіатуру, модуль силових комутацій, модуль резервного живлення, та мікроконтролер з внутрішньою пам'яттю, який має два режими роботи: режим  
60 програмування параметрів сигналу та робочий режим, який **відрізняється** тим, що пристрій

додатково обладнаний модулем реального часу, кварцовим резонатором годинникової частоти, модулем підсилювача управління, пам'яттю даних, програмованим таймером-лічильником, охоронним таймером, портами введення-виведення, генератором, кварцовим резонатором для мікроконтролера, збільшено кількість дискретних виходів, введено можливість програмно задавати кількість програм роботи таймера та можливість в робочому режимі керування виходами таймера в імпульсному режимі.

5

