



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12113 (13) U
(51) МПК (2006)
H02J 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМИ АПАРАТАМИ

1

2

(21) u200507725

(22) 03.08.2005

(24) 16.01.2006

(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.

(72) Дзюбан Віталій Серафимович, Корсун Володимир Андрійович, Бежок Віктор Романович, Римар Мирон Ізраїльович

(73) Дзюбан Віталій Серафимович, Корсун Володимир Андрійович, Бежок Віктор Романович, Римар Мирон Ізраїльович

(57) 1. Пристрій дистанційного керування електричним апаратом, що містить послідовно з'єднані джерело живлення змінного струму, струмообмежувальний резистор, пост керування з кнопками "Пуск" і "Стоп" і кінцевим діодом, лінію зв'язку пристрою з постом керування, RC-ланцюг, приєднаний до початку згаданої лінії зв'язку, підсилювач, виконавче реле, котушка електромагніта якого включена в ланцюг навантаження підсилювача, вхід якого з'єднаний з конденсатором згаданого RC-ланцюга, випрямляч, приєднаний до згаданого джерела живлення, який відрізняється тим, що емітер транзистора першого каскаду підсилювача

з'єднаний через діод з подільником напруги, приєднаним до випрямляча, а його колектор через емітер-базовий перехід першого додатково введенного транзистора протилежного типу провідності щодо транзистора першого каскаду підсилювача з'єднаний із зазначеним випрямлячем, анод першого додатково введенного транзистора з'єднаний через резистор зі входом другого каскаду підсилювача, причому паралельно резистору подільника напруги, включеного в ланцюг емітера транзистора першого каскаду підсилювача, включений додатковий резистор через контакт, що замикається при спрацьовуванні пристрою.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що послідовно з додатковим резистором включений транзистор, вхід якого через резистор і діод приєднаний до додатково введенного подільника напруги, приєднаного до випрямляча через контакт, що замикається при спрацьовуванні пристрою.

3. Пристрій за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що другий каскад підсилювача і додатково введений подільник приєднані до другого випрямляча, з'єднаного з джерелом живлення змінного струму.

Пристрій відноситься до електротехніки і, зокрема, до пристроїв дистанційного керування електричними апаратами.

Відомі пристрої дистанційного керування електричними апаратами що містять джерело змінного струму, струмообмежувальний резистор, кнопковий пост керування і кінцевий діод, лінію зв'язку пристрою з зазначеним постом керування, з'єднані послідовно один з одним, виконавче реле, два проміжних реле через контакти яких обмотка виконавчого реле приєднана до джерела живлення, два підсилювачі до виходів яких приєднані проміжні реле, чотири вимірювальні RC-ланцюги, приєднані через зустрічно включені діоди до початку лінії зв'язку і попарно приєднані до входів зазначених підсилювачів [1]. Недоліками таких пристроїв є велика складність і можливість помилкових спрацьовувань (тобто несанкціонованих включень і відключень керованого апарата). Останнє порозумівається труднощами у вирівнюванні постійних

часу зазначених чотирьох RC-ланцюгів у динамічних режимах при коливаннях напруги живлення.

Відомі пристрої дистанційного керування електричними апаратами, обрані як прототип, що містять джерело змінного струму, струмообмежувальний резистор, кнопковий пост керування і кінцевий діод, лінію зв'язку пристрою з зазначеним постом керування, з'єднані послідовно один з одним, виконавче реле, фільтр змінної складової струму і два підсилювачі, до виходів яких приєднана обмотка виконавчого реле, а входи - до конденсатора, приєднаного через додатковий резистор до початку лінії зв'язку, причому входи зазначених підсилювачів приєднані також до генератора перемінних сигналів, а в ланцюг, що встановлює поріг спрацьовування підсилювачів, включений допоміжний контакт керованого електричного апарата [2].

Недоліками таких пристроїв є їхня складність і недостатня надійність, тому що зазначений допо-

(13) U

(11) 12113

(19) UA

міжний контакт керованого електричного апарата працює в ланцюзі з незначними струмом і напругою (одиниці міліампер і вольт) і тому працює надійно.

Запропонований пристрій вілен від зазначених недоліків. Він містить послідовно з'єднані джерело живлення змінного струму, струмообмежувальний резистор, кнопковий пост керування з кнопками "Пуск" і "Стоп" і кінцевим діодом, лінію зв'язку пристрою з зазначеним постом керування, RC-ланцюг, приєднаний до початку керованої лінії зв'язку, підсилювач, виконавче реле, котушка електромагніта якого включена в ланцюг навантаження підсилювача, вхід якого з'єднаний з конденсатором зазначеного RC-ланцюга, випрямляч, приєднаний до згаданого джерела живлення, подільник напруги, приєднаний до випрямляча, діод, включений у ланцюг емітера транзистора першого каскаду підсилювача, через який цей емітер з'єднаний зі згаданим подільником напруги, перший додатково введений транзистор протилежного типу провідності щодо транзистора першого каскаду підсилювача, що через вхід зазначеного першого додатково введеного транзистора приєднаний до випрямляча, колектор цього транзистора через резистор з'єднаний із входом другого каскаду підсилювача, реле, обмотка якого включена в ланцюг навантаження другого каскаду підсилювача, додатковий резистор, включений через контакт, що замикається при спрацьовуванні пристрою паралельно резисторові подільника напруги, включеного в ланцюг емітера транзистора першого каскаду підсилювача. Пристрій містить також другий додатково введений транзистор включений у ланцюг додаткового резистора замість згаданого контакту, і додатково введений подільник, приєднаний до випрямляча і з'єданого через резистор і діод із входом другого додатково введеного транзистора, другий додатково уведений випрямляч, до якого приєднаний другий каскад підсилювача і додатково введений подільник напруги, приєднаний до згаданого джерела живлення змінного струму.

На фіг.1 приведена принципова електрична схема запропонованого пристрою. Він містить послідовно з'єднані джерело живлення змінного струму 1, струмообмежувальний резистор 2, кнопковий пост керування з кнопками "Пуск" 3 і "Стоп" 4 і кінцевим діодом 5, лінію зв'язку пристрою з зазначеним постом керування, RC-ланцюг, що складається з резистора 6 і конденсатора 7, приєднаний до початку лінії зв'язку, підсилювач на транзисторах 8, 9, виконавче реле 10, котушка електромагніта якого включена в ланцюг навантаження підсилювача 8, 9, вхід якого з'єднаний з конденсатором 7, випрямляч, зібраний на діоді 11 і конденсаторі 12, приєднаний до джерела живлення 1, подільник напруги, зібраний на перемінному резисторі 13 і приєднаний до випрямляча (11, 12), діод 14, включений у ланцюг емітера транзистора першого каскаду підсилювача 8, через який цей емітер з'єднаний з подільником напруги 13, перший додатково введений транзистор 15, через база - емітерний перехід якого колектор транзистора 8 з'єднаний з випрямлячем 11, резистор 16 через який колектор транзистора 15 з'єднаний із входом транзистора 9 другого каскаду підсилювача,

додатковий резистор 17, включений через контакт 18 (зазначений пунктиром), що замикається при спрацьовуванні пристрою. Оскільки струм і напруга на контактах 18 незначні - ці контакти можуть працювати хитливо, тому в пристрій уведений транзистор 19, вхід якого через резистор 20 і діод 21 приєднаний до додатково введеного подільника напруги на резисторах 22, 23, приєданого через контакт 18, що замикається при спрацьовуванні пристрою до другого випрямляча. Це й контакт може бути або допоміжним контактом керованого комутаційного апарата, або контактом додаткового реле. Як видно зі схеми, до контакту 18 прикладається вся напруга випрямляча, а струм через нього може бути прийнятий наперед заданим вибором опорів резисторів 22, 23 від яких не залежить робота схеми. Незначного струму через вхід транзистора 19 досить щоб він перейшов у режим насичення і струм у ланцюзі резистора 17 визначався його опором, а не параметрами транзистора 19. Якщо пульсації напруги на резисторі 23 будуть високі для поліпшення якості роботи пристрою може бути приєднаний конденсатор 24, що згладить ці пульсації на вході транзистора 19. Додатковий подільник 22, 23 і другий каскад підсилювача можуть бути приєднані до додатково введеного випрямлячі, зібраного на діодах 25 і 26. У цьому випадку пульсації напруги на конденсаторі 26 у зв'язку з досить могутнім навантаженням (реле 10, резистори 22, 23) не будуть впливати на роботу вимірювальної частини пристрою.

Пристрій працює в такий спосіб. При не натиснутій кнопці 3 напруга на конденсаторі 7 менше напруги на затиску 27 резистора 13 тому струм через вхід транзистора 8, а отже і транзисторів 9 і 15 відсутній, а реле 10 виключено. При натисканні кнопки 3 "Пуск" напруга на конденсаторі 7 стає більшою напруги на затиску 27 резистора 13. У цьому режимі транзистори 8, 9, 15 відкриваються і реле 10 спрацьовує, подаючи команду на включення керованого комутаційного апарата. У цьому режимі резистор 17 підключається паралельно подільникові напруги і напруга на затиску 27 резистора 13 знижується. Параметри резисторів 17 і 28, шунтуючого контакт кнопки 3 "Пуск", вибирають такими, щоб напруга на затиску 27 була меншою, ніж напруга на конденсаторі 7 при відпущеній кнопці 3. У цьому випадку включене реле 10 залишається включеним. Натискання кнопки 4 "Стоп" приводить до різкого зниження напруги на конденсаторі 7, запиранню транзисторів 8, 9, 15 і відключенню реле 10, а також контакту 18. Для підвищення надійності в пристрій уведений додатковий подільник напруги на резисторах 22, 23 і випрямляч на діоді 25 і конденсаторі 26, а також ланцюг з резистора 20, діода 21 і конденсатора 24. При цьому контакт 18 працює стійко, а навантаження, що приводять до значних пульсацій напруги на випрямлячі не роблять впливу на роботу вимірювальної частини схеми, також як і коливання напруги в мережі, тому що немає труднощів вибрати постійні часу такими, щоб напруга на конденсаторі 7 зростала повільніше, ніж напруга на конденсаторі 12 і отже затиску 27 резистора 13 при підвищенні напруги в мережі і джерелі живлення 1, а знижувалася напруга на конденсаторі

12 повільніше, ніж напруга на конденсаторі 7 при зниженні напруги в мережі. Це виключає помилкові спрацьовування пристрою при будь-яких змінах живильної напруги, як по амплітуді, так і по їхній швидкості.

Джерела інформації:

1. А.С. 765928 СРСР. "Пристрій для дистан-

ційного керування електричними апаратами". Дзюбан В.С., Житников В.К., Кононенко А.И., Сажин А.Д. Бюл. 1980, №35.

2. Патент України UA №36890 "Спосіб дистанційного управління електроприймачами та пристрій для його реалізації". Дзюбан В.С., Діденко В.П., Марченко В.М. Бюл. 2001, №3.

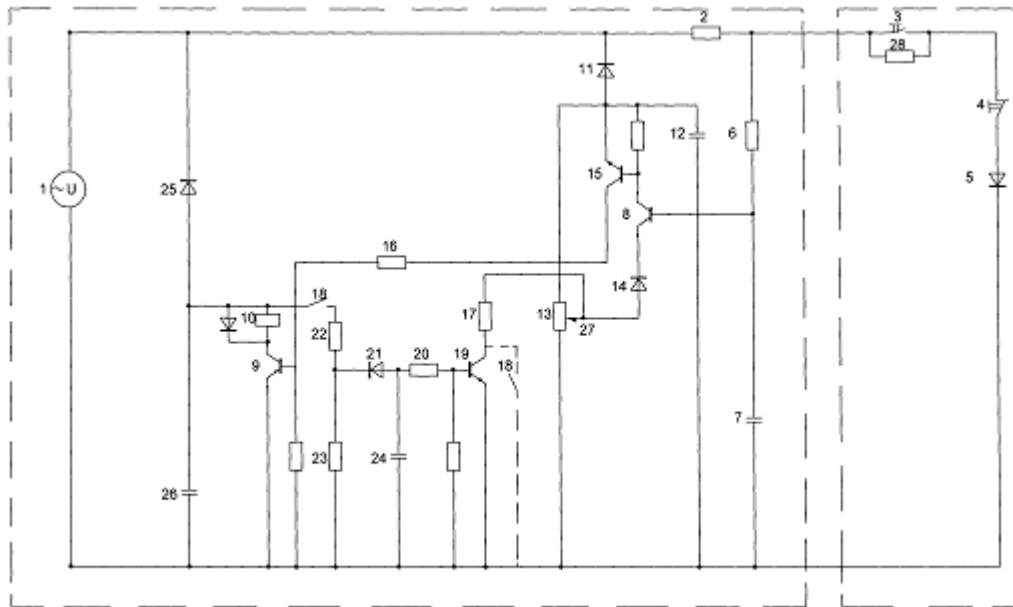


Fig. 1