



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37377 (13) U
(51) МПК (2006)
G01R 33/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ІМПУЛЬСНОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ ЗАДАНОЇ ФОРМИ

1

(21) u200807993

(22) 12.06.2008

(24) 25.11.2008

(46) 25.11.2008, Бюл.№ 22, 2008 р.

(72) ПИЩИК МАРИНА ВІКТОРІВНА, UA, ТЕРЕЩЕ-
НКО МИКОЛА ФЕДОРОВИЧ, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ", UA

(57) Пристрій для генерації імпульсного магнітного поля заданої форми, що містить блок запуску, перший та другий виходи якого з'єднані відповідно з входами першого та другого генераторів імпульсів, а також смугову лінію та кільця Гельмгольца, блок визначення сталої часу, два блоки пам'яті, блок ключів, блок порівняння, регулюючий блок, два комутатори та блок синхронізації та затримки, причому перший, другий та третій виходи блока синхронізації та затримки з'єднані відповідно з першим, другим та третім керуючими входами блока ключів, а четвертий-дев'ятий - з синхровходами першого блока пам'яті, блока запуску, регулюючого блока, блока порівняння, другого блока пам'яті та блока визначення сталої часу, четвертий та п'ятий входи блока ключів підключені відпо-

2

відно до входу блока визначення сталої часу, а шостий та сьомий - до виходів першого та другого комутаторів, керуючі входи яких підключені до виходів регулюючого блока, виходи першого та другого генераторів імпульсів з'єднані відповідно з восьмим та дев'ятим входами блока ключів, виходи першого та другого комутаторів підключені до входів смугової лінії та кільця Гельмгольца відповідно, входи першого та другого блоків пам'яті з'єднані відповідно з першим та другим виходами блоків ключів, а виходи блоків пам'яті через блок порівняння з'єднані з регулюючим блоком, який відрізняється тим, що додатково містить два блоки фільтрів та два блоки динамічного підсилення, перший блок фільтрів і перший блок динамічного підсилення, що з'єднані між собою послідовно, включені між виходом першого генератора імпульсів та восьмим входом блока ключів, другий блок фільтрів і другий блок динамічного підсилення, що з'єднані між собою послідовно, включені між виходом другого генератора імпульсів та дев'ятим входом блока ключів, керуючі входи першого та другого блоків динамічного підсилення з'єднані з десятим та одинадцятим виходами блока синхронізації та затримки відповідно.

Корисна модель належить до галузі приладобудування, зокрема до імпульсної техніки, генераторів прямокутних імпульсів магнітного поля, і може бути застосована у виробництві» серійному і масовому.

Найбільш близьким технічним рішенням до того, що заявляється є пристрій для генерації імпульсного магнітного поля, який обраний за прототип (Авторское свидетельство СССР К» 1709258, кл. G 01 R 33/02, 1991). Пристрій для генерації імпульсного магнітного поля, що містить блок запуску, перший та другий виходи якого з'єднані відповідно з входами першого та другого генераторів імпульсів, а також полоскову лінію та кільця Гельмгольца, блок визначення сталої часу, два блоки пам'яті, блок ключів, блок порівняння, регулюючий блок, два комутатори та блок синхронізації та затримки, причому перший, другий та третій виходи блока синхронізації та затримки з'єднані відповідно з першим, другим та третім керуючими входами

блоку ключів, а четвертий - дев'ятий з синхровходами першого блоку пам'яті, блоку запуску, регулюючого блоку, блоку порівняння, другого блоку пам'яті та блоку визначення сталої часу, четвертий та п'ятий входи блоку ключів підключені відповідно до входу блоку визначення сталої часу, а шостий та сьомий - до виходів першого та другого комутаторів, керуючі входи яких підключені до виходів регулюючого блоку, виходи першого та другого генераторів імпульсів з'єднані відповідно з восьмим та дев'ятим входами блоку ключів, виходи першого та другого комутаторів підключені до входів полоскової лінії та кільця Гельмгольца відповідно, входи першого та другого блоків пам'яті з'єднані відповідно з першим та другим виходами блоків ключів, а виходи блоків пам'яті через блок порівняння з'єднані з регулюючим блоком.

До недоліків цього пристрою для відновлення імпульсів магнітного поля можна зокрема віднести недостатньо широкий динамічний та частотний

(13) U

(11) 37377

(19) UA

діапазони.

В основу корисної моделі поставлена задача розширити динамічний та частотний діапазони шляхом введення додаткових блоків фільтрів та блоків динамічного підсилення.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для генерації імпульсного магнітного поля, що містить блок запуску, перший та другий виходи якого з'єднані відповідно з входами першого та другого генераторів імпульсів, а також полоскову лінію та кільця Гельмгольца, блок визначення сталої часу, два блоки пам'яті, блок ключів, блок порівняння, регулюючий блок, два комутатори та блок синхронізації та затримки, причому перший, другий та третій виходи блока синхронізації та затримки з'єднані відповідно з першим, другим та третім керуючими входами блоку ключів, а четвертий - дев'ятий - з синхровходами першого блоку пам'яті, блоку запуску, регулюючого блоку, блоку порівняння, другого блоку пам'яті та блоку визначення сталої часу, четвертий та п'ятий входи блоку ключів підключені відповідно до входу блоку визначення сталої часу, а шостий та сьомий - до виходів першого та другого комутаторів, керуючі входи яких підключені до виходів регулюючого блоку, виходи першого та другого генераторів імпульсів з'єднані відповідно з восьмим та дев'ятим входами блоку ключів, виходи першого та другого комутаторів підключені до входів полоскової лінії та кільця Гельмгольца відповідно, входи першого та другого блоків пам'яті з'єднані відповідно з першим та другим виходами блоків ключів, а виходи блоків пам'яті через блок порівняння з'єднані з регулюючим блоком, згідно з корисною моделлю новим є те, що з метою розширення динамічного та частотного діапазонів додатково містить два блоки фільтрів та два блоки динамічного підсилення. Перший блок фільтрів і перший блок динамічного підсилення, що з'єднані між собою послідовно, включені між виходом першого генератора імпульсів та восьмим входом блоку ключів, другий блок фільтрів і другий блок динамічного підсилення, що з'єднані між собою послідовно, включені між виходом другого генератора імпульсів та дев'ятим входом блоку ключів, керуючі входи першого та другого блоків динамічного підсилення з'єднані з десятим та одинадцятим виходами блоку синхронізації та затримки відповідно.

На Фіг. 1 представлена функціональна блок-схема пристрою для генерації імпульсного магнітного поля заданої форми, що пропонується, а на Фіг. 2 - часові діаграми його роботи.

Пристрій для генерації імпульсного магнітного поля заданої форми має блок 1 запуску (БЗ), генератори 2 та 3 імпульсів (Г1, Г2), полоскову лінію 4 (ПЛ), кільця Гельмгольца 5, що відтворюють магнітне поле в робочій зоні (РЗ) блок 6 синхронізації та затримки (БСЗ), блок 7 визначення сталої часу (БСЧ), блоки 8 та 9 пам'яті (БП1, БП2), блок ключів 10 (БК), блок 11 порівняння (БП), регулюючий блок 12 (РБ), комутатори 13 та 14 (К1, К2), блоки

фільтрів 15 та 16 (БФ1, БФ2), блоки динамічного підсилення 17 та 18 (БДП1, БДП2).

Розглянемо роботу пристрою для генерації імпульсного магнітного поля заданої форми. З блоку 1 запуску синхроімпульси надходять на запуск генераторів імпульсів 2 та 3 та включення блоку 7 (БСЧ). Генератори імпульсів генерують імпульси

струму I_1 та I_2 , що проходять по полосковій лінії та кільцям Гельмгольца:

$$I_1 = I_m \cdot \frac{-t_u}{eR_{1c}} = I_m \cdot \frac{-t_u}{e\tau_1},$$

$$I_2 = I_m \left(1 - \frac{-t_u}{eLr_2} \right) = I_m \left(1 - \frac{-t_u}{e\tau_1} \right).$$

де L - індуктивність кільця Гельмгольца;

C - ємність накопичувального конденсатора;

R_1 - активний опір 1-ої ланки;

R_2 - активний опір 2-ої ланки;

I_m - значення струму генераторів 2 та 3 імпульсів, що установилося;

t_u - тривалість імпульсу;

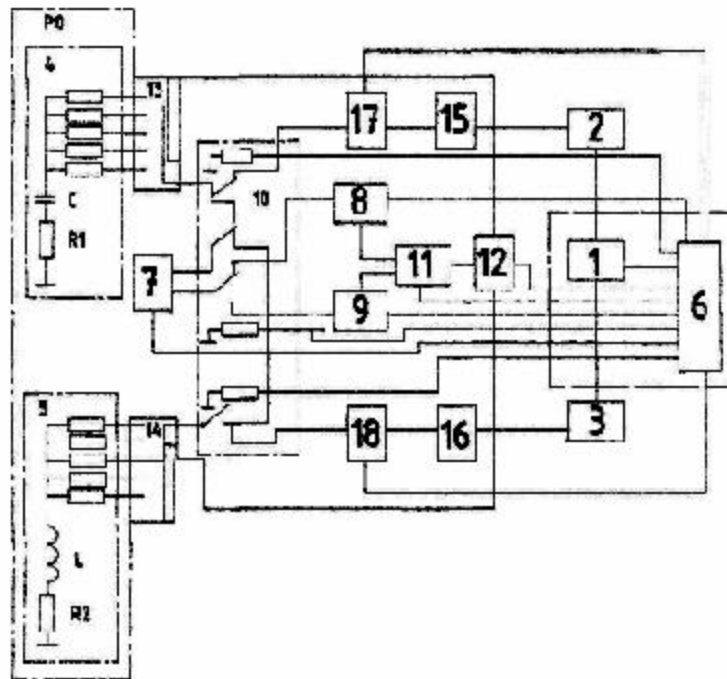
τ_1, τ_2 - сталі часе 1-ої та 2-ої ланок;

З блоків 2 та 3 генераторів імпульсів сигнал надходить до блоків фільтрів 15 та 16, де фільтрується та йде на входи блоків динамічного підсилення 17 та 18 і через виходи надходить до блоку 6 синхронізації та затримки. Блок 7 (БСЧ) по черго-

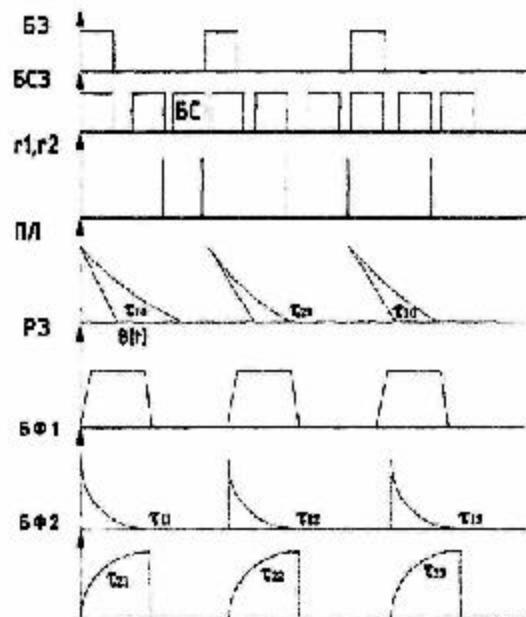
во визначає сталі часи τ_1 та τ_2 при подачі сигналу по входам блоку 10 ключів від блоку 6. Значення магнітної індукції збільшується в $2 \div 10$ разів у порівнянні з прототипом. Сигнали блоку 7, пропорційні τ_1 та τ_2 , через виходи блоку 10 по чергово-

записуються у блоки 8 та 9 пам'яті, при надходженні на синхровиходи сигналів з блоку 6. Сигнали пропорційні τ_1 та τ_2 , надходять до блоку 11 порівняння, в якому порівнюються сигнали, пропорційні сталим τ_1 та τ_2 часу першої та другої ланок, при надходженні сигналу з блоку 6. Вихідний сигнал блоку 11 порівняння керує регулюючим блоком 12 при подачі на його керуючий вхід синхроімпульсу від блоку 6. Сигнали з регулюючого блоку 12 поступають на керуючі входи відповідного комутатора, забезпечуючого підключення секції полоскової лінії 4 чи кільця Гельмгольца 5, забезпечуючи підключення додаткових секцій з нормованим значенням активного опору R_{01} , що призводить до точного нормування прямокутної форми імпульсів магнітного поля.

Таким чином налагоджують обидві ланки при додатковій роботі пристрою незалежно від змін температури провідників чи інших заважаючих факторів. Магнітна індукція в робочій зоні збільшується в $2 \div 10$ раз у порівнянні з прототипом.



Фиг. 1



Фиг. 2