



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60625 (13) A

(51) 7 H03M13/00, H03M1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЕРЕТВОРЮВАЧ НАПРУГИ В КОД

1

2

(21) 2003010396

(22) 16 01 2003

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Кожем'яко Володимир Прокопович, Павлов Сергій Володимирович, Семенець Ольга Миколаївна

(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Перетворювач напруги в код, що містить блок перетворення напруги в часовий інтервал, схему затримки, формувач імпульсів скидання і розрядні лінійки, який відрізняється тим, що в нього введено джерело стабілізованих імпульсів, елемент І, елемент НІ, кожна з розрядних лінійок містить фотоелемент, ключовий діод, розв'язуючий діод і квантрони, а в кожному квантроні введено два додаткових фотоприймачі, причому об'єднані перший вихід діода, фотоприймача, першого і другого додаткових фотоприймачів кожного квантрона підключені до входу комутатора квантрона, перший вихід комутатора з'єднаний з першим виходом світлоелемента квантрона, оптичний вихід кожного квантрона ділиться на оптичний вихід індикації квантрона і зв'язаний з оптичним входом фотоприймача квантрона, з першим і другим оптичними

входами наступного і попереднього квантронів відповідно, крім цього оптичний вихід останнього квантрона зв'язаний з першим оптичним входом першого квантрона і з оптичним входом фотоелемента розрядної лінійки, а оптичний вихід першого квантрона - з другим оптичним входом останнього квантрона, другий вихід фотоприймача і світлоелемента всіх квантронів об'єднані і з'єднані з шиною живлення, другий вихід першого додаткового фотоприймача всіх квантронів і електричний вхід фотоелемента об'єднані і утворюють інформаційний вхід розрядної лінійки і підключені до виходу елемента І, перший та другий входи якого підключені відповідно до виходу схеми затримки і виходу джерела стабілізованих імпульсів, вихід фотоелемента через ключовий діод з'єднаний з другим виходом першого додаткового фотоприймача квантрона і з електричним входом фотоелемента наступної розрядної лінійки, другий вихід комутатора і другий вихід другого додаткового фотоприймача квантрона розрядної лінійки з'єднані спільною точкою, вихід елемента НІ з'єднаний з другим виходом діода першого квантрона, а його вхід і другий вихід діода наступного квантрона об'єднані і підключені до другого виходу розв'язуючого діода розрядної лінійки

Винахід відноситься до області обчислювальної техніки і може бути використаний для побудови аналого-цифрових перетворювачів

Відомий оптоелектронний пристрій для аналого-цифрового перетворення, що містить генератори лінійної напруги, комутатор, імпульсну схему співпадання, стабілізований генератор імпульсів, тригерні лічильники, дешифратор і спеціальний пристрій (Швецький Б И Электронные измерительные приборы с цифровым счетом - К Научная думка, 1970 - С 33-39, 138-149)

Недоліками цього пристрою є низька точність перетворення, обумовлена наявністю складних високочастотних тригерів в електронному лічильнику при необхідності точного фіксування достатньо малих часових інтервалів, складність конструкції за рахунок використання дешифратора і спе-

ціальних індикаторних пристроїв та низька швидкодія, пов'язана з обмеженою швидкістю перемикання електронних елементів

Найбільш близьким по технічному вирішенню до представленого винаходу є перетворювач напруги в код, який містить блок перетворення напруги в часовому інтервалі, схему затримки, формувач імпульсів скидання і розрядні лінійки, що містять світловипромінювачі, забезпечені електричними входами та двома оптичними виходами, керуючі фотоелементи, які забезпечені оптичними входами і виходами, скидаючими входами і електричними виходами, причому вихід блока перетворювача напруги в часовому інтервалі через схему затримки з'єднаний з світловипромінювачем першої розрядної лінійки квантронів, а через формувач імпульсів скидання з розв'язуючими діодами

(13) A

(11) 60625

(19) UA

розрядних лінійок, які з'єднані з скидаючими входами квантронів, перший оптичний вихід світлопротинювача кожної розрядної лінійки оптично з'єднаний з оптичним входом першого квантрона розрядної лінійки, а другий оптичний вихід світлопротинювача з'єднаний оптичним входом керуючого фотоелемента даної розрядної лінійки, оптичний вихід з'єднаний з оптичним входом кожного наступного квантрона, а оптичний вихід останнього квантрона кожної розрядної лінійки з'єднаний з оптичним входом фотоелемента даної розрядної лінійки, електричний вхід фотоелемента кожної розрядної лінійки з'єднаний з електричним входом формувача імпульсів даної розрядної лінійки, а вихід формувача імпульсів через перший ключовий діод - із скидаючими входами квантронів даної розрядної лінійки, через другий ключовий діод з електричним входом світлопротинювача послідуочної розрядної лінійки, електричний вихід управляючого фотоелемента кожної розрядної лінійки з'єднаний з усіма електричними модулюючими входами квантронів і фотоелемента даної розрядної лінійки, кожний квантрон містить фотодіод, діод і комутатор, який через діод з'єднаний із скидаючим входом, через фотоприймач з електричним і оптичним входами квантрона, а через світлоелемент оптично з'єднаний з фотоелементом із оптичними виходами квантрона (А с СРСР №851770 МКВ Н03К13/20, 30 07 81)

Недоліком даного перетворювача є недостатня точність перетворення інформації та велика споживана потужність

В основу винаходу поставлено задачу створення перетворювача напруги в код, в якому за рахунок введення нових блоків, елементів та зв'язків між ними досягається можливість скорочення часу проходження сигналу через розрядні лінійки, за рахунок чого зменшується до мінімуму споживана потужність, крім того підвищується точність перетворення інформації

Поставлена задача вирішується тим, що перетворювач містить блок перетворення напруги в часовий інтервал, схему затримки, формувач імпульсів скидання і розрядні лінійки, кожна з яких містить фотоелемент, ключовий діод, розв'язуючий діод і квантрони, кожний з яких забезпечений світлоелементом, фотоприймачем, діодом і комутатором Перший вихід комутатора з'єднаний з першим виходом світлоелемента квантрона Оптичний вихід кожного квантрона ділиться на оптичний вихід індикації квантрона і зв'язаний з оптичним входом фотоприймача квантрона, з першим і другим оптичними входами наступного і попереднього квантронів відповідно, крім цього оптичний вихід останнього квантрона зв'язаний з першим оптичним входом першого квантрона і з оптичним входом фотоелемента розрядної лінійки, а оптичний вихід першого квантрона - з другим оптичним входом останнього квантрона, другий вихід фотоприймача і світлоелемента всіх квантронів об'єднані і з'єднані з шиною живлення, другий вихід першого додаткового фотоприймача всіх квантронів і електричний вхід фотоелемента об'єднані і утворюють інформаційний вхід розрядної лінійки і підключені до виходу елемента І, перший та дру-

гий входи якого підключені відповідно до виходу схеми затримки і виходу джерела стабілізованих імпульсів з періодом $T = t' + \Delta t' + t_{сск}$, де $t_{сск}$ - скважність імпульсів, t' - потрібна величина часу спрацювання квантронів, $\Delta t'$ - максимально можлива величина розкиду часу опрацювання квантронів, а сума $t' + \Delta t'$ - продовженість стабілізованих імпульсів, вихід фотоелемента через ключовий діод з'єднаний з другим виходом першого додаткового фотоприймача квантрона і з електричним входом фотоелемента наступної розрядної лінійки Другий вихід комутатора і другий вихід другого додаткового фотоприймача квантрона розрядної лінійки з'єднані спільною точкою Вихід елемента Ш з'єднаний з другим виходом діода першого квантрона, а його вхід і другий вихід діода наступного квантрона об'єднані і підключені до другого виходу розв'язуючого діода розрядної лінійки

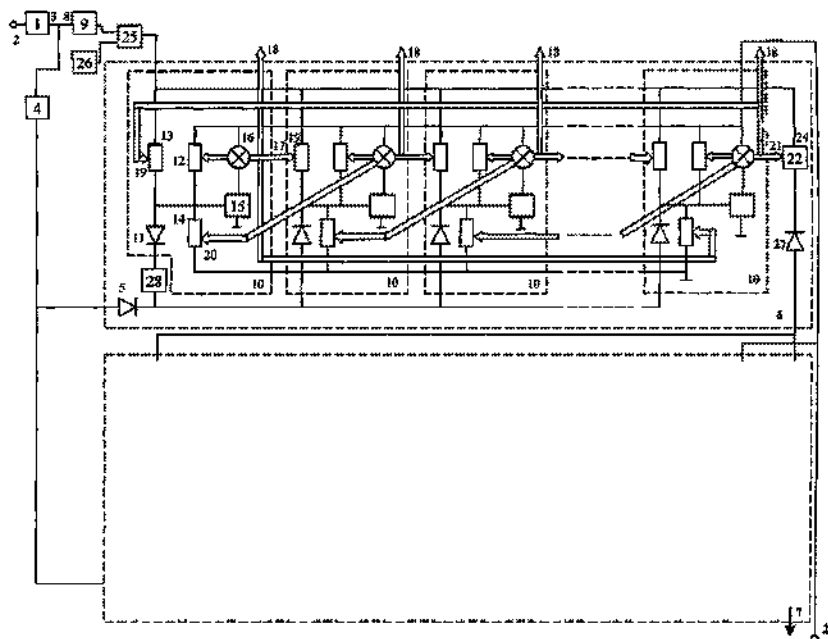
На кресленні представлена блок-схема перетворювача напруги в код, де подвійними лініями позначені оптичні зв'язки

Перетворювач напруги в код містить блок перетворення напруги в часовий інтервал 1, який має вхід 2, що є входом перетворювача напруги в код, і вихід 3, який через формувач імпульсів скидання 4 з'єднаний з першими виходами розв'язуючих діодів 5 розрядних лінійок 6, 7 і з'єднаний з входом 8 схеми затримки 9 Кожна розрядна лінійка включає в себе квантрони 10, кількість яких визначається вибраною системою числення Об'єднані перший вихід діода 11, фотоприймача 12, першого 13 і другого 14 додаткових фотоприймачів кожного квантрона 10 підключені до входу комутатора 15 квантрона 10, перший вихід комутатора 15 з'єднаний з першим виходом світлоелемента 16 квантрона 10 Оптичний вихід 17 кожного квантрона 10 ділиться на оптичний вихід індикації 18 квантрона 10 і зв'язаний з оптичним входом фотоприймача 12 квантрона 10, з першим 19 і другим 20 оптичними входами наступного і попереднього квантронів 10 відповідно, крім цього оптичний вихід 17 останнього квантрона 10 зв'язаний з першим оптичним входом 19 першого квантрона 10 і з оптичним входом 21 фотоелемента 22 розрядної лінійки, а оптичний вихід 17 першого квантрона 10 - з другим оптичним входом 20 останнього квантрона 10, другий вихід фотоприймача 12 і світлоелемента 16 всіх квантронів 10 об'єднані і з'єднані з шиною живлення 23, другий вихід першого додаткового фотоприймача 13 всіх квантронів 10 і електричний вхід 24 фотоелемента 22 об'єднані і утворюють інформаційний вхід розрядної лінійки і підключені до виходу елемента І 25, перший та другий входи якого підключені відповідно до виходу схеми затримки 9 і виходу джерела стабілізованих імпульсів 26, вихід фотоелемента 22 через ключовий діод 27 з'єднаний з другим виходом першого додаткового фотоприймача 13 квантрона 10 і з електричним входом 24 фотоелемента 22 послідуочної розрядної лінійки Другий вихід комутатора 15 і другий вихід другого додаткового фотоприймача 14 квантрона 10 розрядної лінійки 6 з'єднані спільною точкою Вихід елемента Ш 28 з'єднаний з другим виходом діода 11 першого квантрона 10, а його вхід і другий вихід діода 11 на-

ступного квантрона 10 об'єднані і підключені до другого виходу розв'язуючого діода 5 розрядної лінійки 6

Пристрій працює наступним чином. На вхід 2 блока перетворення напруги в часовий інтервал 1 подається перетворена напруга, на виході з блока перетворення напруги в часовий інтервал 1 формується імпульс, тривалість якого відповідає величині напруги входу 2. Цей імпульс через схему затримки 9 подається на перший вхід елемента І 25 і через формувач імпульсів скидання 4, через розв'язуючий діод 5 і діод 11 з другого до останнього квантрона 10 надходить на вхід комутатора 15. При цьому з другого до останнього квантрона 10 обнулюються. Одночасно цей імпульс проходить через елемент НІ 28 і діод 11 на вхід комутатора 15 першого квантрона 10 розрядної лінійки 6 і приводить її в режим засвічення. Цей стан свідчить про те, що розрядна лінійка не містить інформації і пристрій готовий до прийняття інформації. Під час присутності часового інтервалу на першому вході елемента І 25 стабілізовані імпульси, подані з генератора 26 через елемент І 25 надходять на інформаційний вхід розрядної лінійки. При наявності кожного стабілізованого імпульсу на інформаційному вході розрядної лінійки 6 збуджується один квантрон. Оптичний сигнал з виходу 17 ново-збудженого квантрона 10, поступаючи на другий оптичний вхід 20 попереднього раніше збудженого

квантрона 10, обнулює його. Одночасно цей оптичний сигнал надходить на оптичний вихід 18 для індикації і на перший оптичний вхід 19 наступного квантрона 10, і тим самим готує умови для його функціонування. Кожний наступний квантрон 10 може збуджуватись тільки при надходженні чергового стабілізованого імпульсу. Тобто, фактично кожний квантрон 10 збуджується за точно фіксований час, рівний періоду слідування імпульсів Т незалежно від його величини розкиду ΔT . Якщо в розрядній лінійці 6 збудженим був останній квантрон 10, то по приходу наступного стабілізованого імпульсу збуджується перший квантрон 10, після чого обнуляється останній квантрон 10 оптичним сигналом, поданим з виходу 17 першого квантрона 10 на другий оптичний вхід 20 останнього квантрона 10. Одночасно з процесом спрацювання першого квантрона 10 стабілізований імпульс через електричний вхід 24 фотоелемента 22, і ключовий діод 27, передасть одиницю переносу на інформаційний вхід наступної розрядної лінійки 7. Такий процес буде продовжуватись до тих пір, поки буде існувати часовий інтервал на першому вході елемента І 25. Після його закінчення квантрони 10 не можуть збуджуватись і обнуляються один від одного і всі засвітлені квантрони 10 у всіх розрядних лінійках 6, 7 зафіксують аналогову величину в дискретному одинично-позиційному коді.



Фіг.