



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52833 (13) C2

(51) 7 G06K19/07

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) НОСІЙ ДАНИХ З РЕГУЛЮВАННЯМ СПОЖИВАНОЇ ПОТУЖНОСТІ

1

2

(21) 2001010655

(22) 27 07 1999

(24) 15 01 2003

(86) PCT/EP99/05392, 27 07 1999

(31) 98114198 9

(32) 29 07 1998

(33) EP

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Седлак Хольгер, DE, Райнер Роберт, DE

(73) ІНФІНЕОН ТЕКНОЛОДЖІЗ АГ, DE

(56) EP, 0813303A1, Н03К 3/014, 3/0231, 3/03, 3/354, 17 12 1997

WO, 97/08651, G06K 19/07, 7/00, 06 03 1997

(57) 1 Носій даних, зокрема чіп-картка, що містить щонайменше одну передавальну/приймальну антену (SP), а також під'єднаний до неї випрямляч (GR) для формування напруги (VDD, VSS) живлення для щонайменше одного функціонального вузла (S1, Si), причому паралельно клемам напруги живлення функціонального(них) вузла(ів) (S1,

Si) під'єднана схема (RS) регулювання напруги, який відрізняється тим, що схема (RS) регулювання напруги має вихід, з якого може бути знятий сигнал, пропорційний регульованому сигналу схеми (RS) регулювання напруги, і що цей вихід з'єднаний з керуючим входом керованого генератора (TSG) тактового сигналу, який формує тактовий сигнал (Cl) для щонайменше одного функціонального вузла (S1, Si)

2 Носій даних за п. 1, який відрізняється тим, що схема (RS) регулювання напруги містить під'єднаний між клемами напруги живлення перший транзистор (T1), який разом із другим транзистором (T2) утворює схему струмового дзеркала, вихідний вивід якої з'єднаний з керуючим входом генератора (TSG) тактового сигналу

3 Носій даних за п. 1 або 2, який відрізняється тим, що генератор (TSG) тактового сигналу виконаний у вигляді керованого напругою генератора

Винахід стосується носія даних, зокрема чіп-картки, що містить щонайменше одну передавальну/приймальну антену, а також під'єднаний до неї випрямляч для формування напруги живлення для щонайменше одного функціонального вузла, причому паралельно клемам напруги живлення функціонального(них) вузла(ів) під'єднана схема регулювання напруги

Такий носій даних відомий із міжнародної патентної публікації WO 97/08651. В разі цього відомого носія даних йдеться про комбіновану чіп-картку, внутрішні електронні схеми якої можуть приводитися в дію як через контактне поле, так і через інтегровану в неї котушку В безконтактному режимі енергія, необхідна для роботи внутрішніх схем отримується від електромагнітного поля за допомогою антени котушки. Отримувана таким чином енергія зазнає значних змін, оскільки вона значною мірою залежить від відстані між носієм даних і передавальним пристроєм станції запису/зчитування.

Це є проблемою, оскільки в будь-який момент

для виконання бажаної функції носія даних мусить бути в наявності необхідна енергія. Правильно спроектовані схеми закінчують виконання операції до того, як енергія живлення знизиться настільки, що можуть виникнути порушення функціонування.

Схеми безконтактного носія даних зазвичай спроектовані таким чином, що вони обходяться енергією, що отримується при максимальній відстані між носієм даних і станцією запису/зчитування. Тоді при меншій відстані між ними виникає надлишок енергії, який сприймається паралельним регулятором напруги і, таким чином, втрачається.

Задачею винаходу є таке вдосконалення носія даних вказаного вище роду, при якому він якомога оптимальніше узгоджений з наявною в кожному конкретному випадку потужністю.

Задача вирішена у носії даних вказаного вище роду тим, що схема регулювання напруги має вихід, з якого може бути знятий сигнал, пропорційний регульованому сигналу схеми регулювання напруги, а також тим, що цей вихід з'єднаний з

(13) C2

(11) 52833

(19) UA

управляючим входом генератора тактового сигналу, який формує тактовий сигнал для щонайменше одного функціонального вузла. Випідні вдосконалення винаходу відображені у додаткових пунктах формули винаходу.

В основі винаходу лежить знання того факту, що споживання потужності електричної чи електронної перемикальної схеми залежить від тактової частоти зокрема, воно зростає з ростом тактової частоти. Згідно з винаходом генератор тактового сигналу виконано керованим, завдяки чому частота тактового сигналу може бути змінена за допомогою управляючого сигналу. Управляючий сигнал може бути добутий із регулюючого сигналу паралельного регулятора. Зокрема сигнал, пропорційний надлишковому струму, використовують як міру для управління частотою тактового сигналу. Це може бути здійснено за допомогою струмового дзеркала. У переважній формі виконання винаходу генератор тактового сигналу виконаний у вигляді керованого напругою генератора.

Нижче винахід детальніше пояснюється на прикладі виконання з використанням фігури.

На фігурі зображені суттєві для винаходу складові носія згідно з винаходом, який, зокрема, може бути виконаний у вигляді чіп-картки.

Для приймання енергії  $I$  для обміну даних передбачена антенна котушка SP, виводи котрої з'єднані з випрямлячем GR. Випрямляч GR формує напруги живлення VDD, VSS для приєднаних до шин 1, 2 функціональних вузлів S1, Si. Знак «n» означає число від 2 до n в залежності від кількості функціональних вузлів, наявних у носії даних. Для стабілізації сформованих випрямлячем GR напруг живлення VDD, VSS паралельно функціональним вузлам S1, Si під'єднано схему RS регулювання.

Ця схема RS регулювання у наведеному прикладі містить діючий як детектор напруги подільник напруги R1, R2, середня точка котрого через регулювальний підсилювач RV з'єднана з виводом затвора першого транзистора T1. При зростанні напруги живлення перший транзистор T1 відпирється, внаслідок чого частина струму відводиться

через перший транзистор T1. Таким чином підтримується стаке значення напруги живлення VDD.

Схема RS регулювання у вдосконаленому варіанті може містити також - не зображений - пороговий детектор, який при зниженні напруги живлення VDD нижче дозволеного мінімуму формує сигнал, яким вимикаються всі функціональні вузли S1, Si.

Крім того, наведений на фігурі носій даних згідно з винаходом містить керований генератор TSG тактового сигналу, частота тактового сигналу Cl на виході якого залежить від рівня управляючої напруги, прикладеної до його управляючого входу.

Згідно з винаходом ця управляюча напруга пропорційна регулювальному сигналу схеми RS регулювання. До того ж, у наведеному прикладі перший транзистор T1 є частиною схеми струмового дзеркала. На виводі стоку другого транзистора T2 цієї схеми струмового дзеркала формується напруга, пропорційна надлишковому струму, що протікає через перший транзистор T1. Цей сигнал підведений до генератора TSG тактового сигналу шляхом з'єднання виводу стоку другого транзистора T2 з управляючим входом генератора TSG тактового сигналу.

Винахід не обмежений наведеним прикладом виконання. Так для тримання необхідної енергії і обміну даними замість зображеної антенної котушки SP може бути застосована будь-яка придатна антена. Зокрема, це може бути також мікрохвильова антена.

Замість зображеної простої схеми RS регулювання може бути застосована будь-яка відома фазивцеві і придатна для цієї цілі паралельна схема регулювання.

Функціональні вузли S1, Si можуть бути, наприклад, процесорами чи іншими логічними схемами, а також запам'ятовуючими пристроями будь-якого виду. Зокрема всі схеми можуть бути інтегровані на одному напівпровідниковому чіпі. Однак схеми можуть бути також розподілені на кількох чіпах.

