



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55441 (13) C2

(51) 7 G07C9/00, G06K7/08, 7/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**(54) СПОСІБ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ГРУПИ ВІДПОВІДАЧІВ (ВАРІАНТИ), АНАЛІЗУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ ТА ВІДПОВІДАЧ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ СПОСОБУ**

1

2

(21) 99084541

(22) 10 12 1998

(24) 15 04 2003

(86) PCT/FR98/02682, 10 12 1998

(31) 97/15624

(32) 10 12 1997

(33) FR

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р

(72) Паньйоль Фредерік, FR, Дертадьян Саак, FR

(73) Паньйоль Фредерік, FR, Дертадьян Саак, FR

(56) EP, 0777194, 04 06 1997

EP, 0696011, 07 02 1996

DE, 19639888, 20 11 1997

EP, 0702323, 20 03 1996

(57) 1 Спосіб ідентифікації групи відповідачів, розташованих в полі аналізуючого пристрою, причому кожний відповідач містить у пам'яті інший ідентифікаційний код (S), який відрізняється тим, що передбачає такі етапи

а) активація аналізуючого пристрою (3) до передавання даних (H_n , m) для порівняння з частиною (S_n) ідентифікаційного коду (S), вибраного аналізуючим пристроєм,

б) активація кожного ще неідентифікованого відповідача (1, 1a, 1b, 1c, 1d) до порівняння отриманих даних (H_n , m) з частиною свого ідентифікаційного коду (S), вибраного аналізуючим пристроєм,

в) активація кожного ще неідентифікованого відповідача до здійснення передавання принаймні в одному часовому вікні, вибраному з групи ($G_3, G_2, G_1, G_0, G_c, G_e$) часових вікон, спільної для групи відповідачів в залежності від результату згаданого порівняння, і

г) активація аналізуючого пристрою (3) до аналізування даних, які передають відповідачі (1, 1a, 1b, 1c, 1d) в згаданій групі ($G_3, G_2, G_1, G_0, G_c, G_e$) часових вікон, і в разі, якщо дані, передані відповідачами (1), не дозволяють визначити ідентифікаційний код відповідача принаймні частково, активація аналізуючого пристрою до повторного передавання даних (H_n , m), модифікованих таким чином, що в межах певної кількості повторів відповідачі змушені передавати дані, які дозволяють визначити, принаймні частково, ідентифікаційний код одного з відповідачів

2 Спосіб за п. 2, який відрізняється тим, що кожний відповідач (1, 1a, 1b, 1c, 1d) включає реєстр

порівняння (H), в якому зберігаються дані для порівняння

3 Спосіб за п. 2, який відрізняється тим, що використовують реєстр порівняння (H), виконаний з можливістю зберігання множини двійкових слів (H_3, H_2, H_1, H_0), ідентифікаційний код складається з двійкових слів (S_3, S_2, S_1, S_0), аналізуючий пристрій (3) модифікує, по одному за раз, двійкове слово (H_n) заданого значення (n) в реєстрі порівняння, а кожний ще неідентифікований відповідач (1) порівнює останнє модифіковане двійкове слово і двійкове слово відповідного значення в своєму ідентифікаційному коді, при цьому ту частину ідентифікаційного коду, по якій здійснюють порівняння, вибирають шляхом вибору значення кожного нового двійкового слова, яке повинне зберігатись в реєстрі порівняння

4 Спосіб за п. 3, який відрізняється тим, що кожний відповідач (1a, 1b, 1c, 1d) передає в першій групі (G_c) часових вікон результат порівняння останнього модифікованого двійкового слова і частини свого ідентифікаційного коду, вибраного аналізуючим пристроєм, за умови, що байти його ідентифікаційного коду, вже визначені аналізуючим пристроєм, відповідно дорівнюють відповідним байтам реєстра порівняння, і передає в другій групі (G_e) часових вікон результат порівняння всього реєстра порівняння з повним ідентифікаційним кодом

5 Спосіб за п. 4, який відрізняється тим, що другу групу часових вікон зменшують до одного часового вікна, в якому кожний відповідач здійснює передавання в разі збігу його реєстра порівняння з його ідентифікаційним кодом

6 Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що він додатково містить такі етапи

- активація аналізуючого пристрою (3), як тільки дані, перед тим отримані, роблять це можливим, до визначення принаймні частини ідентифікаційного коду одного або більше відповідачів, посилення команди, яка примушує згаданий відповідач(відповідачі) передавати його(їх) ідентифікаційний код(коди), і

- аналізування отриманого ідентифікаційного коду(кодів) з метою визначення, чи тільки один ідентифікаційний код було передано, чи мала місце

(13) C2

(11) 55441

(19) UA

інтерференція, викликана тим, що передавалось багато різних кодів, і, в разі приймання тільки одного ідентифікаційного коду, зберігання цього коду

7 Спосіб за п. 6, який **відрізняється** тим, що у випадку, коли група відповідачів передає множину різних ідентифікаційних кодів одночасно і між ними виникає інтерференція, спосіб додатково передбачає етап, який полягає в посиленні нових даних для порівняння з новою частиною ідентифікаційного коду в згаданих відповідачах, не такою, як частина (S_0), вже визначена аналізуючим пристроєм, модифікуванні (за потребою) цих нових даних, доки згадана нова частина (S_1) ідентифікаційного коду не буде визначена, і наступній активізації відповідача (відповідачів), нова частина ідентифікаційного коду яких була визначена, до передавання його(їх) ідентифікаційного коду(кодів), і, в разі інтерференції, поновленні процесу визначення ідентифікаційного коду повторним проведенням порівняння по ще невизначеній частині ідентифікаційного коду, доки тільки один ідентифікаційний код не буде прийнято від відповідачів

8 Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що кожний ідентифікований відповідач вводять в резервний режим, в якому він припиняє передавання результату порівняння власного ідентифікаційного коду (S) з даними (H_n , m), переданими аналізуючим пристроєм

9 Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що кожний відповідач, який було ідентифіковано, вводять в резервний режим, використовуючи аналізуючий пристрій для передавання ідентифікаційного коду відповідача

10 Спосіб за п. 2, який **відрізняється** тим, що кожний відповідач, чий регістр порівняння дорівнює його ідентифікаційному коду, вводять себе в резервний режим

11 Спосіб ідентифікації порядкового номера (S) всіх відповідачів (1) у великій кількості відповідачів (1), розміщених одночасно в полі аналізуючого пристрою (3), причому кожний відповідач (1) містить регістр порівняння (H), здатний зберігати множину байтів, краще - чотири байти, який **відрізняється** тим, що

а) байт (H_n) із заданим значенням регістра порівняння (H) у всіх неідентифікованих відповідачах завантажують величиною (m), змущуючи аналізуючий пристрій (3) посилати команду запису цієї величини (m) в згаданий байт (H_n),

б) в кожному відповідачі (1) байт із заданим значенням (H_n) порівнюють з байтом (S_n) відповідного значення в його порядковому номері (S),

в) для байта із заданим значенням (H_n) регістра порівняння і в залежності від результату порівняння (більший він за байт S_n , дорівнює йому чи є меншим за нього), кожний ще неідентифікований відповідач передає відгук відповідно в першому, другому або третьому часовому вікні групи (G_n) трьох часових вікон, зв'язаних із значенням (n) байта, по якому проводилось порівняння, при цьому згадану групу вибирають з множини груп (G_3 , G_2 , G_1 , G_0) часових вікон, відповідно зв'язаних з байтами іншого значення (n) регістра порівняння, причому кожний ще неідентифікований відповідач передає результат порівняння байта із заданим

значенням (H_n), який останнім було завантажено в регістр порівняння, з відповідним байтом його порядкового номера, за умови, що, коли байт із заданим значенням, по якому проводять порівняння, не є наймолодшим байтом, відповідно найстаршим, існує збіг між байтами меншого значення, відповідно більшого значення, регістра порівняння і відповідними байтами порядкового номера, г) аналізуючий пристрій (3) активізує аналізувати згадані відгуки, і

- якщо жоден з відгуків не відповідає збігу між байтом із заданим значенням, останнім завантаженим в регістр порівняння, і байтом відповідного значення в порядковому номері, процес ідентифікації починають знову з етапу "а)", але з модифікуванням величини " m ", перед тим завантаженої в регістр порівняння в ту саму адресу (H_n) шляхом зменшення діапазону наполовину, щоб досягти ситуації, в якій аналізуючий пристрій (3) виявляє відгук, що відповідає стану, коли величина байта (H_n) із заданим значенням в регістрі порівняння збігається з байтом (S_n) відповідного значення в порядковому номері,

- якщо один з відгуків відповідає стану, коли є збіг між байтом (H_n) заданого значення в регістрі порівняння (H) і байтом (S_n) відповідного значення в порядковому номері, аналізуючий пристрій (3) активізує передавати команду зчитування, яка змушує кожний відповідач, в якому стався збіг, посилати свій порядковий номер (S),

- в разі неможливості зчитування порядкових номерів, що їх передають відповідачі (1), через взаємну інтерференцію, дану величину (m) завантажують в наступний найстарший, відповідно наймолодший, байт (H_{n+1}) регістра порівняння, і цю величину модифікують шляхом зменшення діапазону наполовину, доки аналіз відгуків від відповідачів не визначить збіг з відповідним байтом (S_{n+1}) порядкового номера, і

- якщо порядковий номер може бути зчитаний тому, що відгукується тільки один відповідач, цей порядковий номер запам'ятовують

12 Спосіб ідентифікації порядкового номера (S) кожного відповідача (1) у великій кількості відповідачів (1), розміщених одночасно в полі аналізуючого пристрою (3), причому кожний відповідач (1) має регістр порівняння (H), здатний зберігати множину байтів, краще - чотири байти, який **відрізняється** тим, що

а) байт із заданим значенням (H_n) регістра порівняння (H) кожного неідентифікованого відповідача завантажують величиною (m) в результаті передавання аналізуючим пристроєм (3) команди запису цієї величини (m) в байт (H_n),

б) байт із заданим значенням (H_n) порівнюють в кожному відповідачі (1) з байтом (S_n) відповідного значення у власному порядковому номері (S),

в) в залежності від результату порівняння (більший він за байт S_n , дорівнює йому чи є меншим за нього), кожний неідентифікований відповідач передає відгук відповідно в першому, другому або третьому часовому вікні, за умови, що всі байти порядкового номера із значенням, меншим, відповідно більшим, за байт, по якому в даний час проводиться порівняння, дорівнюють відповідним байтам регістра порівняння,

г) в кожному неідентифікованому відповідачі реєстр порівняння порівнюють з порядковим номером i , якщо вони збігаються, відповідач здійснює передавання в четвертому часовому вікні, і після цього вводиться в резервний режим,

д) аналізуючий пристрій (3) аналізує відгук, і

е) якщо відповідач здійснює передавання в четвертому часовому вікні, його порядковий номер визначають в залежності від даних, які були введені в пам'ять реєстра порівняння того ж відповідача,

є) якщо жоден з відгуків не відповідає збігу між байтом з останнім заданим значенням, завантаженим в реєстр порівняння, і байтом відповідного значення порядкового номера, процес починають знову з етапу "а)" після модифікування величини (m), перед тим завантаженої в реєстр порівняння в ту саму адресу (H_n), щоб досягти (шляхом зменшення діапазону наполовину) ситуації, в якій аналізуючий пристрій (3) виявляє відгук, що відповідає стану, коли величина байта (H_n) даного розрядного значення в реєстрі порівняння збігається з байтом (S_n) відповідного розрядного значення в порядковому номері принаймні одного відповідача,

ж) якщо є відгук, що відповідає стану, коли існує збіг між байтом (H_n) заданого розрядного значення в реєстрі порівняння (H) і байтом (S_n) відповідного розрядного значення порядкового номера, аналізуючий пристрій (3) посиляє команду зчитування, яка змушує кожний відповідач, в якому стався такий збіг, передавати свій порядковий номер,

з) в разі неможливості зчитування порядкових номерів, які передають відповідачі (1) на етапі "ж)", через інтерференцію, байт (H_{n+1}) реєстра порівняння з наступним більшим, відповідно меншим, значенням завантажують заданою величиною (m), і цю величину (m) модифікують, де це необхідно, шляхом зменшення діапазону наполовину, щоб, аналізуючи відгуки, що їх передають відповідачі, отримати відгук, який відповідає стану, коли є збіг між величиною байта заданого значення, останнім завантаженого в реєстр порівняння, і відповідною частиною порядкового номера принаймні в одному відповідачі, в цьому випадку передають команду зчитування, яка змушує кожний відповідач, в якому стався збіг, передавати свій порядковий номер,

і) якщо можливо зчитати порядковий номер тому, що відгукується тільки один відповідач, цей порядковий номер запам'ятовують і потім в реєстрі порівняння всіх відповідачів завантажують цей порядковий номер, щоб ввести відповідач, який відгукнувся, в резервний режим, і

й) в разі неможливості зчитування порядкових номерів, які передають відповідачі, через інтерференцію, процес починають знову з етапу "з)"

13 Відповідач, що включає ідентифікаційний код, наприклад порядковий номер, що зберігається в пам'яті (13), і засіб дистанційного зв'язку з аналізуючим пристроєм (3), який відрізняється тим, що включає реєстр порівняння (H), в якому можуть зберігатися дані, що надходять від аналізуючого пристрою (3), засоби обчислення (10) для порівняння принаймні частини ідентифікаційного коду (5) принаймні з частиною реєстра порівняння (H), і засіб для передавання результату порівняння принаймні в одному часовому вікні, вибраному з групи часових вікон, причому кон-

кретне часове вікно залежить від результату порівняння

14 Відповідач за п 13, який відрізняється тим, що реєстр порівняння (H) складається з певної кількості двійкових слів (H_3, H_2, H_1, H_0) різних значень, і тим, що засоби обчислення (10) виконано з можливістю порівнювання двійкового слова (H_n, m), останнім введеного в пам'ять реєстра, з двійковим словом відповідного значення (S_n) ідентифікаційного коду

15 Відповідач за п 14, який відрізняється тим, що його виконано з можливістю передавання результату порівняння між двійковим словом, останнім введеним в пам'ять реєстра, і двійковим словом відповідного значення порядкового номера, за винятком тих випадків, коли порівняння проводять за словом, яке не є наймолодшим, відповідно найстаршим, двійковим словом, і коли немає збігу між двійковим словом(словами) із значенням, меншим, відповідно більшим, ніж значення слова, яке останнім було введено в пам'ять реєстра, і відповідним двійковим словом(словами) ідентифікаційного коду

16 Відповідач за будь-яким з пунктів 13-15, який відрізняється тим, що реєстр порівняння містить чотири байти

17 Відповідач за будь-яким з пунктів 13-16, який відрізняється тим, що його виконано так, що він може передати результат порівняння тільки один раз, коли зміст реєстра порівняння збігається з ідентифікаційним кодом

18 Відповідач за п 14, який відрізняється тим, що його виконано з можливістю передавання результату порівняння двійкового слова, останнім уведеного в пам'ять реєстра порівняння, і слова відповідного значення свого порядкового номера в одному з трьох часових вікон, що відповідає випадку, коли результат згаданого порівняння, відповідно, є меншим, рівним або більшим

19 Відповідач за п 18, який відрізняється тим, що його виконано з можливістю передавання в четвертому часовому вікні, коли його порядковий номер збігається з реєстром порівняння

20 Аналізуючий пристрій для групи відповідачів з різними ідентифікаційними кодами, який відрізняється тим, що включає процесор (5), здатний визначати ідентифікаційні коди множини відповідачів, розміщених в полі аналізуючого пристрою, при цьому аналізуючий пристрій (3) виконаний з можливістю

- передавати команду запису, асоційовану з ідентифікаційними даними, в результаті якої ці ідентифікаційні дані (m) записуються в пам'яті відповідачів у конкретній адресі (H_n), вибраній аналізуючим пристроєм,

- аналізувати відгуки від ще неідентифікованих відповідачів у групі часових вікон (G_3, G_2, G_1, G_0) після того, як ідентифікаційні дані передано,

- передавати команду зчитування, яка змушує відповідачі, чиї ідентифікаційні коди визначені частково, передавати свої ідентифікаційні коди повністю,

- передавати нову команду запису, асоційовану з новими ідентифікаційними даними (H_{n+1}, m), в разі інтерференції між даними, які передають відповідачі, так що в результаті цієї команди тільки один

відповідач за раз передає свій ідентифікаційний код, і запам'ятовувати цей код,

- повторювати згадані вище етапи для ідентифікації всіх відповідачів по черзі

21 Пристрій за п. 20, який відрізняється тим, що він виконаний з можливістю аналізувати відгуки ще неідентифікованих відповідачів у чотирьох часових вікнах, при цьому три вікна з цих часових вікон відповідають результатам порівнянь, здійснених ще неідентифікованими відповідачами, між ідентифікаційними даними, які останніми були введені в пам'ять відповідачів, і частиною їх відповідних ідентифікаційних кодів, визначених адресою, вибраною аналізуючим пристроєм, а здійснення відповідачем передавання в четвертому часовому вікні відповідає тому, що ідентифікаційний код відповідача збігається з повними ідентифікаційними даними, які зберігаються відповідачами в різних вибраних адресах

22 Пристрій за п. 20 або 21, який відрізняється тим, що включає антену (2), яка являє собою соленоїд, в якій розміщено відповідачі

23 Спосіб, який дає можливість ідентифікувати відповідачі, розміщені в полі аналізуючого пристрою, причому кожний відповідач має інший ідентифікаційний код (S), який відрізняється тим, що передбачає такі етапи

а) використання аналізуючого пристрою (3) для передавання даних (H_n , m) для порівняння їх з частиною (S_n) ідентифікаційного коду (S), вибраною аналізуючим пристроєм,

б) в кожному відповідачі (1, 1a, 1b, 1c, 1d) порів-

няння отриманих даних (H_n , m) і відповідної частини ідентифікаційного коду (H) відповідача,

в) активізація кожного неідентифікованого відповідача до передавання принаймні в одному часовому вікні, вибраному з групи (G_3 , G_2 , G_1 , G_0 , G_c , G_e) часових вікон, спільної для групи відповідачів,

г) використання аналізуючого пристрою (3) для аналізування даних, що їх передають відповідачі (1, 1a, 1b, 1c, 1d) в згаданій групі (G_3 , G_2 , G_1 , G_0 , G_c , G_e) часових вікон, і, коли дані, передані відповідачами (1), не дозволяють ідентифікувати принаймні частину ідентифікаційного коду принаймні одного з відповідачів, повторення процесу, але з даними (H_n , m), модифікованими таким чином, що після обмеженої кількості повторів, відповідачі передають дані, які дають можливість визначити принаймні частину ідентифікаційного коду принаймні одного з відповідачів,

д) активізація аналізуючого пристрою, якщо перед тим отримані дані дозволяють, до визначення принаймні частини ідентифікаційного коду одного або більше відповідачів, до передавання команди, яка змушує кожний такий відповідач передавати власний ідентифікаційний код, і

е) аналізування прийому ідентифікаційного коду (S) з метою визначення, чи один ідентифікаційний код було передано, чи виникла інтерференція, пов'язана з одночасним передаванням багатьох різних кодів, і в разі прийому тільки одного коду, запам'ятовування цього коду

24 Аналізуючий пристрій для групи відповідачів для здійснення способу за п. 23

Даний винахід стосується способу ідентифікації великої кількості відповідачів, присутніх одночасно в полі аналізуючого пристрою, а також аналізуючого пристрою та групи відповідачів для здійснення цього способу

Відомо багато аналізуючих пристроїв, які дозволяють ідентифікувати відповідач, наприклад, щоб проконтролювати доступ у будинок

Більшість таких аналізуючих пристроїв пристосована для ідентифікації лише малої кількості відповідачів одночасно, що не викликає проблеми при контролюванні доступу у будинок, оскільки кількість мешканців, отже і кількість відповідачів, які можуть надійти одночасно в поле аналізуючого пристрою, не перевищує приблизно десяти

Як приклад, можна згадати заявку ЕПВ 0285419, в якій описується аналізуючий пристрій, в якому для визначення ідентифікаційного коду із п біт необхідно зробити п послідовних запитів

Такий аналізуючий пристрій не підходить для випадку, коли ідентифікаційний код кожного відповідача є зашифрованим на велику кількість бітів, наприклад по 32, і коли велика кількість відповідачів, наприклад більше 50, одночасно перебуває в полі аналізуючого пристрою

На жаль, така ситуація виникає, коли відповідачі використовують для дистанційної ідентифікації виробів, розміщених в контейнері, та для отримання інформації, що стосується, наприклад, їх

походження

Задача даного винаходу - забезпечення можливості ідентифікації великої кількості відповідачів за відносно короткий проміжок часу, наприклад можливості визначення їх кількості і можливості адресування запитів окремо кожному з них

Даний винахід вирішує поставлену задачу за допомогою нового способу ідентифікації групи відповідачів, розташованих в полі аналізуючого пристрою, кожний з яких містить у пам'яті інший ідентифікаційний код. Спосіб передбачає такі етапи

а) спонукання аналізуючого пристрою до передавання даних для порівняння з частиною ідентифікаційного коду, вибраною аналізуючим пристроєм,

б) спонукання кожного ще неідентифікованого відповідача до порівняння отриманих даних з частиною свого ідентифікаційного коду, вибраного аналізуючим пристроєм,

в) спонукання кожного ще неідентифікованого відповідача до передавання принаймні в одному часовому вікні, вибраному з групи часових вікон, спільної для групи відповідачів, функції від результату порівняння,

г) спонукання аналізуючого пристрою до аналізу даних, переданих відповідачами в згаданій групі часових вікон, і, якщо дані, передані відповідачами, не дозволяють визначити ідентифікаційний код принаймні частково, спонукання аналізую-

чого пристрою до повторного передавання даних, але вже модифікованих таким чином, що після обмеженої кількості повторів відповідачі змушені передавати дані, які дозволяють визначити, принаймні частково, ідентифікаційний код принаймні одного з відповідачів

У кращому варіанті здійснення способу кожний відповідач включає реєстр порівняння, в якому зберігаються дані для порівняння

Такий реєстр порівняння у кращому варіанті сконструйовано так, що він зберігає певну кількість двійкових слів, а ідентифікаційний код також складається із двійкових слів

У кращому варіанті здійснення даного винаходу аналізуючий пристрій модифікує, по одному за раз, двійкове слово даного значення в реєстрі порівняння, і кожний до цього ще неідентифікований відповідач порівнює останнє модифіковане слово з двійковим словом відповідного значення ідентифікаційного коду

Частина ідентифікаційного коду, яку необхідно порівняти, вибирають, вибираючи значення кожного нового двійкового слова, яке повинно зберігатися в реєстрі порівняння

У варіанті, якому віддається перевага, запропонований спосіб додатково включає етап, який полягає в

спонуканні аналізуючого пристрою, як тільки дані, перед тим отримані, роблять це можливим, до визначення принаймні частини ідентифікаційного коду одного або більше відповідачів, посилення команди, яка примушує відповідач(відповідачі) передавати свій(свої) ідентифікаційний код(коди), та

аналізуванні цього ідентифікаційного коду(кодів) одразу після його отримання з метою визначення, чи тільки один ідентифікаційний код було передано, чи мала місце інтерференція, пов'язана з тим, що одночасно передавалося багато різних кодів, і, в разі приймання тільки одного ідентифікаційного коду, зберігання цього коду

Результати, найбільш задовільні з точки зору часу, необхідного для ідентифікації всіх відповідачів, були отримані, коли спосіб ідентифікації передбачав такі етапи

а) використання аналізуючого пристрою для передавання даних, які треба порівняти з частиною ідентифікаційного коду, вибраного аналізуючим пристроєм,

б) проведення кожним неідентифікованим відповідачем порівняння отриманих даних з відповідною частиною ідентифікаційного коду відповідача,

в) спонукання кожного неідентифікованого відповідача до здійснення передавання принаймні в одному часовому вікні, вибраному з групи часових вікон, спільної для групи відповідачів,

г) використання аналізуючого пристрою для аналізу даних, переданих відповідачами в згаданий групі часових вікон, і, якщо дані, передані відповідачами, не дозволяють ідентифікувати принаймні частину ідентифікаційного коду принаймні одного відповідача, повторне передавання даних, але вже модифікованих таким чином, що після обмеженої кількості повторів відповідачі передають дані, які дозволяють визначити принаймні частину ідентифікаційного коду принаймні одного відпові-

дача,

д) спонукання аналізуючого пристрою, якщо отримані перед цим дані дозволяють, визначити принаймні частину ідентифікаційного коду одного або більше відповідачів, до передавання команди, яка примушує кожний такий відповідач передавати власний ідентифікаційний код,

е) аналіз ідентифікаційних кодів, що приймаються, для визначення того, чи було передано один ідентифікаційний код, чи мала місце інтерференція, пов'язана з одночасним передаванням багатьох різних кодів, і, в разі прийняття тільки одного ідентифікаційного коду, зберігання цього коду

У кращому варіанті, якщо велика кількість відповідачів передає велику кількість різних ідентифікаційних кодів одночасно і вони заважають один одному, запропонований даним винаходом спосіб додатково передбачає етап, який полягає в посиленні нових даних для порівняння з новою частиною ідентифікаційного коду в згаданих відповідачах, яка відрізняється від частини, вже визначеної аналізуючим пристроєм, модифікуванні (за потребою) цих нових даних, доки нова частина ідентифікаційного коду не буде визначена, і наступному примушенні відповідача(відповідачів), для якого нову частину ідентифікаційного коду вже визначено, передавати свій(свої) ідентифікаційний код(коди), а в разі інтерференції - у повторному здійсненні процесу визначення ідентифікаційного коду шляхом повторного проведення порівняння ще неідентифікованої частини ідентифікаційного коду, доки тільки один ідентифікаційний код не буде прийнято від відповідачів

У варіанті здійснення запропонованого способу, якому віддається перевага, кожний ідентифікований відповідач переводять в резервний режим, в якому він перестає передавати результат порівняння власного ідентифікаційного коду з даними, що їх передає аналізуючий пристрій

Бажано, щоб кожний ідентифікований відповідач був переведений в такий резервний режим з використанням аналізуючого пристрою для передавання його ідентифікаційного коду Краще, якщо ідентифікаційний код передається шляхом завантаження його в реєстр порівняння, при цьому відповідач, чий реєстр порівняння збігається з його ідентифікаційним кодом, потім сам переводить себе в резервний режим

Об'єктом винаходу є також відповідач, який містить ідентифікаційний код у вигляді порядкового номера, що зберігається в пам'яті, і засіб дистанційного зв'язку з аналізуючим пристроєм, при цьому відповідач відрізняється тим, що включає реєстр порівняння, в якому можуть зберігатися дані від аналізуючого пристрою, засіб обчислення для порівняння принаймні частини ідентифікаційного коду принаймні з частиною реєстра порівняння, і засіб передавання результату порівняння принаймні в одному часовому вікні, вибраному з групи часових вікон, причому конкретне часове вікно залежить від результату порівняння

Об'єктом винаходу також є аналізуючий пристрій для великої кількості відповідачів, які мають різні ідентифікаційні коди, причому пристрій відрізняється тим, що включає процесор, призначений

для визначення ідентифікаційних кодів великої кількості відповідачів, що знаходяться в полі аналізуючого пристрою, при цьому аналізуючий пристрій виконаний з можливістю

передавати команду запису, пов'язану з ідентифікаційними даними, в результаті виконання якої ідентифікаційні дані записуються у відповідачах в конкретну адресу, вибрану аналізуючим пристроєм,

аналізувати відгуки від ще неідентифікованих відповідачів у групі часових викон після того, як ідентифікаційні дані передано,

передавати команду зчитування, щоб примусити відповідачі, чиї ідентифікаційні коди вже визначено частково, послати їх ідентифікаційні коди повністю,

передавати нову команду запису, пов'язану з новими ідентифікаційними даними, якщо має місце інтерференція між даними, які передають відповідачі, щоб ліквідувати її і примусити тільки один відповідач за один раз посилати свій ідентифікаційний код, і зберігати цей код,

повторювати перелічені вище етапи, щоб ідентифікувати всі відповідачі по черзі

Даний винахід також пропонує аналізуючий пристрій та групу відповідачів для здійснення описаного вище способу

З допомогою даного винаходу можна ідентифікувати велику кількість відповідачів за відносно короткий проміжок часу і робити це, навіть якщо ідентифікаційний код кожного відповідача зашифровано по великій кількості бітів, наприклад 32 бітах

Інші особливості та переваги даного винаходу стають зрозумілими з подальшого детального опису прикладів здійснення даного винаходу та супроводжуючих креслень, де

Фіг 1 - схематичне зображення групи відповідачів, які одночасно знаходяться в полі аналізуючого пристрою

Фіг 2 - схема окремого відповідача

Фіг 3 - блок-схема етапів першого варіанту здійснення способу ідентифікації відповідачів

Фіг 4 показує, як інформація, що зберігається в регістрі порівняння, складається з 8-бітових байтів

Фіг 5 - часова діаграма, яка показує різні часові вікна, в яких відповідачі можуть передавати результати порівняння між їх регістрами порівняння та їх порядковими номерами

Фіг 6 показує, як проходить процес ідентифікації при чотирьох відповідачах в першому варіанті здійснення даного винаходу

Фіг 7 показує, як проходить процес ідентифікації при чотирьох відповідачах в другому варіанті здійснення даного винаходу

На фіг 1 показано велику кількість відповідачів 1, розташованих в магнітному полі антени 2 аналізуючого пристрою 3, який включає передавач-приймач 4, з'єднаний з антеною 2 та процесором 5, наприклад мікрокомп'ютером, для обробки інформації, прийнятої передавачем-приймачем 4, і таким чином для керування передаванням

Антену 2 являє собою соленоїд, в якому поле є головним чином постійним

Аналізуючий пристрій 3 призначено для ідентифікації відповідачів 1, розміщених всередині

антени 2, при цьому поле є достатньо сильним для постачання відповідачам енергії, достатньої, щоб їх активувати

Відповідачі 1 можуть бути, наприклад, у формі ярликів, і всі вони розміщуються в загальному просторі, позначеному пунктирними лініями, всередині антени 2

В наведеному прикладі обмін інформацією здійснюється шляхом амплітудної модуляції сигналу при частоті 125кГц

На фіг 2 зображено відповідач 1. Відповідач має внутрішню антену 6, з'єднану з настроювальним конденсатором 7, випрямну схему 8 для випрямлення струму, що індукується в антені 6, конденсатор 9 для згладжування випрямленого таким чином струму, і схему 10, запрограмовану на виконання певних функцій у відповідь на команди, отримані від аналізуючого пристрою 3, зокрема, щоб змусити відповідач передавати дані. Згадані функції більш детально описуються далі

Схема 10 з'єднана з передавачем 11 для модулювання даних та передавання їх в аналізуючий пристрій 3 через антену 6 та з приймачем 12 для демодулювання та приймання даних, переданих аналізуючим пристроєм 3, звичайним методом

Відповідач 1 також має пам'ять 13 типу EEPROM (I-I-POM, програмована постійна пам'ять, що електрично затирається), зв'язану зі схемою 10

У пам'яті 13 порядковий номер S записано так, що його не можна стерти, і зашифровано по чотирьох байтах S_3 , S_2 , S_1 , S_0 , що в цілому складає 32 біти

Схема 10 має буферну пам'ять, яка далі буде називатися регістром порівняння H, який може зберігати чотири відповідні адреси H_3 , H_2 , H_1 та H_0 , як показано на фіг 4

У подальшому описі припускається, що всі відповідачі, розміщені в полі антени 2, мають різні порядкові номери

Фіг 3 показує перший варіант здійснення запропонованого способу

У прикладі, що описується, коли магнітне поле антени 2 створене, всі відповідачі починають безперервно передавати запрограмовану наперед інформацію

Ось чому здійснення способу починається на етапі 20 із заглушення відповідачів 1. Для цього аналізуючий пристрій 3 посилає всім відповідачам 1 спеціальну команду увійти в режим "слухати", в якому вони нічого не передають, доки не отримають команди зробити це, тобто вони здійснюють передавання тільки у відповідь на спеціальні команди, що їх посилає аналізуючий пристрій 3

На наступному етапі, 21, припускається, що всі відповідачі перебувають в режимі "слухати"

На етапі 22 аналізуючий пристрій 3 передає команду записати величину "m" в адресі H_n , де значення індексу "n", як правило, знаходиться в межах 0 - 3 і дорівнює 0 на початку процесу ідентифікації

Величина "m" є зашифрованою по 8 бітах і звичай знаходиться в шістнадцятковому діапазоні 00-FF. Величини "m" спочатку дають шістнадцяткове значення 80

На етапі 23 всі відповідачі 1 зберігають вели-

чину "m" в адресі H_n , тобто значення 80 в адресі H_0 на початку процесу ідентифікації

Далі, на етапі 24, відповідачі 1 порівнюють зміст адреси H_n з відповідним байтом S_n своїх відповідних порядкових номерів

На початку процесу ідентифікації значення "n" дорівнює 0 і тому відповідачі 1 порівнюють наймолодший байт H_0 у своїх регістрах порівняння 8 з наймолодшими байтами S_0 своїх порядкових номерів

Порівняння, про яке йдеться, полягає у визначенні того, чи величина "m", що зберігається в адресі H_n , є більшою, ніж байт S_n , дорівнює йому чи є меншою за нього

Якщо таке порівняння не співвідноситься з наймолодшим байтом S_0 , тоді відповідач 1 також перевіряє, у варіанті здійснення способу, що описується, збіг між змістом кожної адреси нижчого значення і кожної відповідної адреси свого порядкового номера

Іншими словами, якщо порівняння проводиться, наприклад, по байту S_2 порядкового номера, тоді відповідач 1 також перевіряє збіг між байтами S_1 і S_0 та змістами адрес H_1 і H_0 , відповідно

В залежності від результату порівняння, а також за можливої умови, що змісти нижчих адрес і відповідні байти порядкового номера збігаються, кожний відповідач 1 спрацьовує на етапі 25, здійснюючи передавання впродовж визначеного наперед часового вікна, якщо аналізуючий пристрій ще не ввів відповідач в резервний режим, як описано далі

Передавання від відповідачів 1, у варіанті, який зараз описується, здійснюється в одній з чотирьох груп G_3 , G_2 , G_1 і G_0 , кожна з яких складається з трьох часових вікон, причому кожна група G_n асоціюється з іншим значенням індексу "n"

Три послідовні часові вікна кожної групи G_n відповідають, відповідно, стану, коли S_n є меншим за зміст адреси H_n , що записано як $S_n < H_n$ на фіг 5, стану, коли вони рівні, що записано як $S_n = H_n$, та стану, коли S_n є більшим за зміст реєстра порівняння в адресі H_n , що записано як $S_n > H_n$

Як показано на фіг 5, перша група G_3 часових вікон розміщується між моментами t_1 і t_4 , друга група G_2 - між моментами t_4 і t_7 , третя група G_1 - між моментами t_7 і t_{10} і четверта група G_0 - між моментами t_{10} і t_{13}

Всі часові вікна мають однакову тривалість. Момент t_1 знаходиться у визначеному наперед часовому проміжку від кінця передавання даних аналізуючим пристроєм

На етапі 26 аналізуючий пристрій 3 аналізує відгуки, що надходять від відповідачів 1

Для кожної групи G_n трьох часових вікон можуть виникнути всім ситуації

перша ситуація виникає, коли аналізуючий пристрій 3 приймає сигнал 111, тобто приймає двійкову величину 1 в кожному з трьох часових вікон однієї групи G_n , відведеної для результату порівняння між змістами адреси H_n в реєстрах порівняння і байтами S_n порядкових номерів це означає, що є принаймні один відповідач 1, чий байт S_n є меншим за зміст адреси H_n , принаймні один відповідач 1, чий байт S_n дорівнює змісту адреси H_n , та принаймні один відповідач 1, чий

байт S_n є більшим за зміст адреси H_n

друга ситуація виникає, коли аналізуючий пристрій 3 приймає сигнал 100, тобто двійкову величину 1 тільки в першому часовому вікні групи G_n , що розглядається це означає, що всі відповідачі 1 мають байти S_n , які є меншими за величину "m" в адресі H_n їх відповідних реєстрів порівняння H_n

третя ситуація виникає, коли аналізуючий пристрій 3 приймає сигнал 110, тобто двійкову величину 1 в кожному з перших двох часових вікон групи, що розглядається, і це означає, що байт S_n в кожному відповідачі 1 є або меншим за величину "m", або дорівнює їй, і що немає відповідача 1, чий байт S_n є більшим за зміст адреси H_n в реєстрі порівняння

четверта ситуація виникає при прийманні сигналу 011, тобто двійкової величини 1 в кожному з двох останніх часових вікон це означає, що байт S_n в кожному відповідачі 1 або дорівнює змісту адреси H_n його реєстра порівняння H_n , або є більшим за цей зміст

п'ята ситуація виникає при прийманні сигналу 001, тобто двійкової величини 1 тільки в останньому часовому вікні групи G_n , що розглядається це означає, що всі відповідачі мають байт S_n , більший за зміст адреси H_n їх реєстрів порівняння

шоста ситуація виникає при прийманні сигналу 101, тобто двійкової величини 1 тільки в першому і останньому часових вікнах групи G_n це означає, що деякі відповідачі мають байт S_n , менший за зміст адреси H_n , а інші - байт S_n , більший за зміст адреси H_n

сьома ситуація виникає при прийманні сигналу 010, тобто двійкової величини 1 тільки в другому часовому вікні групи G_n це означає, що всі відповідачі мають відповідні байти S_n , які дорівнюють змісту адреси H_n , і нарешті

восьма ситуація виникає при прийманні сигналу 000, тобто коли не приймається жодна двійкова величина 1 в будь-якому з трьох часових вікон групи G_n це означає, що або всі відповідачі 1 вже ідентифіковані, або що група, яка розглядається, є групою G_q , де $q = 4, 2$ або 3 , і що немає рівності між будь-яким з байтів S_w і H_w , де w - це ціле число в діапазоні від 0 до $q-1$

На етапі 27, якщо жоден відповідач не має байта S_n його порядкового номера, рівного величині "m", що зберігається в адресі H_n його реєстра порівняння H_n , то величину "m" змінюють і процес повертається на етап 22, що показано стрілкою 28

Конкретна нова величина, яку вибирають для "m", залежить від поточної ситуації якщо відповідні байти S_n всіх відповідачів є більшими за величину "m", останню збільшують, і навпаки, якщо відповідні байти S_n всіх відповідачів є меншими за величину "m", її зменшують

Величину "m" модифікують, не змінюючи при цьому значення "n", таким чином, що в результаті зменшення інтервалу наполовину, якнайшвидше отримують величину, при якій досягають рівності між байтами S_n та змістом реєстра H_n принаймні одного відповідача, задаючи максимум всім повторів, якщо відповідачі 1, що мають байт S_n , більший за величину "m", знаходяться одночасно з відповідачами, байт S_n яких є меншим за величину "m", то до уваги беруть спочатку тільки ті відпові-

дачі, в яких байт S_n є більшим за величину "m", а вже потім інші відповідачі

Коли аналізуючий пристрій 3 приймає двійкову величину 1 в другому часовому вікні групи G_n , це означає, що існує принаймні один відповідач 1, байт S_n якого дорівнює величині "m", за таких обставин на етапі 30 посиляється команда зчитування порядкового номера згаданого відповідача(відповідачів). Дається команда зчитування і значення "p", яке береться рівним поточному значенню "n".

Якщо $p=0$, то відповідають тільки ті відповідачі, для яких існує 8-бітовий збіг між регістром порівняння Н та порядковим номером S, тобто тільки ті відповідачі, для яких існує збіг між S_0 та змістом адреси H_0 .

Якщо $p=1$, то відповідають тільки ті відповідачі, для яких існує 16-бітовий збіг між регістром порівняння Н та порядковим номером S, тобто тільки ті відповідачі, для яких існує збіг між S_1 і S_0 та змістами адрес H_1 і H_0 , відповідно.

Якщо $p=2$, відповідають тільки ті відповідачі, для яких існує 24-бітовий збіг між регістром порівняння Н та порядковим номером S, тобто тільки ті відповідачі, в яких існує збіг між S_2 , S_1 і S_0 та змістами адрес H_2 , H_1 і H_0 , відповідно.

На етапі 31 кожний відповідач одночасно передає чотири байти, S_2 , S_1 та S_0 , які складають його порядковий номер.

Якщо відгукується тільки один відповідач, то на етапі 33 аналізуючий пристрій 3 може проаналізувати і зчитати згаданий порядковий номер, щоб запам'ятати його на етапі 34, а потім повернути в процес обчислення, щоб ідентифікувати решту відповідачів.

Однак якщо відповідає велика кількість відповідачів 1, тоді, за умови, що їх порядкові номери різні, виникає взаємна інтерференція, яку виявляє аналізуючий пристрій 3.

Інша ситуація - "конфлікт", і в будь-якому випадку необхідно здійснити порівняння по більшій кількості бітів і визначити величину принаймні одного байта більшого значення в порядковому номері.

Якщо багато відповідачів спільно використовують байт S_0 , то визначають величину байта S_1 і, де це необхідно, тобто коли багато відповідачів мають порядкові номери, які збігаються по 16 бітах, величину байта S_2 визначають подібним чином, але це особлива ситуація.

Щоб визначити величину байта S_{n+1} , процес обчислення повертається на етап 22 після збільшення значення "n" на одиницю.

Кожний ідентифікований відповідач вводять в режим "слухати", в якому він припиняє передавання результатів порівняння між власним порядковим номером та регістром порівняння Н шляхом завантаження регістра Н власним порядковим номером.

Далі, з посиланням на фіг 6, йде опис здійснення способу ідентифікації чотирьох відповідачів, що мають такі порядкові номери 12345678, 12345680, 65432178, 55555578.

Регістри порівняння цих чотирьох відповідачів мають початкове значення 00000000, і процес починається із завантаження шістнадцяткового зна-

чення 80 в наймолодшому байті S_0 за допомогою аналізуючого пристрою 3, який передає команду записати значення 80 в адресу H_0 (зміст регістра порівняння показано в правій частині фіг 6).

У відповідь на таку команду запису аналізуючий пристрій приймає сигнал 110 в групі G_0 часових вікон, асоційованих з байтом S_0 , тобто принаймні один з чотирьох відповідачів передає двійкову величину 1 в часовому вікні, що знаходиться між моментами t_{11} і t_{12} , і це означає, що наймолодший байт S_0 порядкового номера принаймні одного з відповідачів дорівнює 80.

Аналізуючий пристрій 3 далі передає команду зчитування з $p=0$, що примушує цей відповідач або кожний відповідач, чий наймолодший байт S_0 дорівнює змісту адреси H_0 регістра порівняння, зчитувати власний порядковий номер.

Оскільки тільки один з чотирьох відповідачів у прикладі, що описується, має порядковий номер, який закінчується на шістнадцяткове значення 80, аналізуючий пристрій 3 може зчитати порядковий номер 12345680, що його передає відповідач з таким номером, і може запам'ятати цей номер.

Після цього, щоб увести цей відповідач в резервний режим, аналізуючий пристрій 3 посиляє послідовно команди запису величини 56 в адресі H_1 регістра порівняння, величини 34 в адресі H_2 регістра порівняння і величини 12 у найстаршому байті H_3 регістра порівняння.

Як тільки цей відповідач введено в резерв, залишаються ще три відповідачі, які треба ідентифікувати, тобто відповідачі, що мають порядкові номери 12345678, 65432178 і 55555578.

Завдяки тому, що аналізуючий пристрій 3 прийняв двійкову величину 1 в часовому вікні, що знаходиться між моментами t_{12} і t_{13} , він знає, що всі відповідачі, що залишились, мають байт S_0 , менший за шістнадцяткове значення 80, що міститься в адресі H_0 регістра порівняння.

Отже, аналізуючий пристрій зменшує зміст в адресі H_0 і бере 40 як нову величину для порівняння, тобто він бере половину шістнадцяткового значення 80.

Аналізуючий пристрій 3 потім посиляє команду запису шістнадцяткового значення 40 в адресі H_0 , на яку відповідачі відгукуються, передаючи сигнал 001 в часовому вікні групи G_0 , тобто двійкову величину 1 в часовому вікні, розташованому між моментами t_{12} і t_{13} , оскільки кожен з відповідачів має байт S_0 , більший за 40.

Аналізуючий пристрій 3 далі знову змінює зміст адреси H_0 регістра порівняння, кожного разу на величину, яка знаходиться посередині діапазону, кінцеві значення якого є відповідно більшим і меншим за величину, яку треба визначити.

Аналізуючий пристрій 3 таким чином посиляє послідовно команди запису таких шістнадцяткових значень в адресі H_0 регістра порівняння: 60, потім 70 і нарешті 78.

Аналізуючий пристрій 3 потім приймає від усіх трьох відповідачів двійкову величину 1 в часовому вікні, яке знаходиться між моментами t_{11} і t_{12} .

Може так статися, в особливій ситуації, яка описується в цьому прикладі, що регістр порівняння відповідача виявляється випадково завантаженим повним значенням власного порядкового но-

мера впродовж послідовних повторів для ідентифікації відповідачів

За таких обставин відповідач, про який йдеться, передає двійкову величину 1 в другому часовому вікні кожної з чотирьох груп G_3 , G_2 , G_1 і G_0 часових вікон, щоб проінформувати аналізуючий пристрій 3, що він має збіг між кожним з байтів свого регістра порівняння і кожним з байтів свого порядкового номера

Після цього цей ідентифікований відповідач вводять в резерв, однак аналізуючий пристрій зміг запам'ятати його порядковий номер, який дорівнює 12345678 в цьому випадку

Аналізуючий пристрій 3 посилає команду зчитування, яка наказує цьому відповідачу або кожному відповідачу, який має шістнадцяткове значення 78 для останнього байта S_0 свого порядкового номера, здійснити передавання

У прикладі, що описується, два відповідачі, які ще не ідентифіковано, обидва відповідають одночасно і, оскільки їх порядкові номери різні, виникає інтерференція між інформацією, яку вони передають

Аналізуючий пристрій 3 тому не може зчитати ці порядкові номери і робить висновок, що має бути принаймні два відповідачі, які мають порядковий номер, що закінчується на шістнадцяткове значення 78

Щоб ідентифікувати такі відповідачі, необхідно зробити порівняння по наступному найстаршому байту S_1 згаданих порядкових номерів

Аналізуючий пристрій 3 таким чином починає новий процес ідентифікації, модифікуючи в кожному випадку зміст адреси H_1 , залишаючи при цьому незмінним зміст адреси H_0

Спочатку в адресу H_1 завантажується шістнадцяткове значення 80

Відповідачі відповідають в групах G_1 і G_0 часових вікон, при цьому сигнал, прийнятий в групі G_1 , є сигналом 100, оскільки обидва відповідачі, що лишилися, мають відповідні байти S_1 , менші за шістнадцяткове значення 80

Після цього аналізуючий пристрій 3 зменшує наполовину зміст адреси H_1 регістра порівняння, що таким чином викликає посилання двійкової величини 1 в кожному з часових вікон, які знаходяться між моментами t_7 і t_8 та t_9 і t_{10} , оскільки з двох відповідачів, що лишилися, один має байт S_1 , менший за шістнадцяткове значення 40, а другий має байт S_1 , більший за це значення

Спочатку аналізуючий пристрій 3 шукає тільки відповідач, чий байт S_1 є більшим за шістнадцяткове значення 40, і це значення змінюється в результаті послідовного зменшення діапазону наполовину, доки не буде досягнуто значення 55, що викличе передавання двійкової величини 1 в часовому вікні, розташованому між моментами t_8 і t_9

Аналізуючий пристрій 3 потім посилає команду зчитування з $r=1$ до відповідача, для якого існує 16-бітовий збіг між змістом регістра порівняння та його порядковим номером, тобто до відповідача з порядковим номером 5555578

Аналізуючий пристрій 3 приймає цей порядковий номер і після цього завантажує шістнадцяткове значення 55 в адреси H_2 і H_3 регістра порівняння, щоб увести цей відповідач в резервний режим

Аналізуючий пристрій 3 запам'ятав той факт, що існує багато відповідачів з порядковим номером, в якому наймолодший байт має шістнадцяткове значення 78, і він також ідентифікував один з таких відповідачів, здійснюючи порівняння по байту S_1 наступного більшого значення, так що тепер аналізуючий пристрій посилає нову команду зчитування, щоб змусити відповідач(відповідачі), який пишівся(пишилися) і який має байт S_0 , рівний шістнадцятковому значенню 78, передавати свій порядковий номер або свої порядкові номери

У прикладі, що описується, залишився тільки один відповідач - відповідач з порядковим номером 65432178

Аналізуючий пристрій 3 після цього завантажує цей порядковий номер в регістр порівняння, таким чином уводячи цей відповідач в резерв

Спеціалісти в даній області техніки розуміють, що кожний відповідач ідентифікують, використовуючи відносно малу кількість повторів, що дає можливість ідентифікувати велику кількість відповідачів швидко, наприклад кожний відповідач ідентифікують в середньому за 250 мілісекунд

У прикладі, що описується з посиланням на фіг 6, зміст регістра порівняння ніколи знову не устанавлюється в початковий стан 00000000

У варіанті, який не показано, кожний відповідач здійснює передавання тільки в часовому вікні G_n , що відповідає значенню "n" байта, останнім завантаженого в регістр порівняння, і цей регістр порівняння знову устанавлюється в початковий стан 00000000 кожного разу, як порядковий номер відповідача визначено

Далі йде опис, з посиланням на фіг 7, другого варіанту здійснення способу, запропонованого даним винаходом

Припустимо, що чотири відповідачі 1a, 1b, 1c і 1d, які мають відповідні ідентифікаційні коди 12345678, 12345680, 65432178 та 10345680, є розміщеними в полі аналізуючого пристрою 3

Відповідачі 1a - 1d мають регістр порівняння H , ідентичний регістру порівняння відповідачів, описаних вище

Відповідачі 1a - 1d виконані з можливістю передавати результат порівняння між двійковим словом H_0 , яке завантажено останнім в регістрі порівняння H , та словом S_0 відповідного розрядного значення в порядковому номері S , в одному з трьох часових вікон групи G_c , що складається з трьох часових вікон, які відповідають станам, коли результат порівняння, відповідно, є меншим, рівним або більшим, при цьому часові вікна розміщуються відповідно між моментами t_1 і t_2 , t_2 і t_3 та t_3 і t_4 . Кожний відповідач 1a - 1d передає результат порівняння відносно байта S_0 свого порядкового номера, тільки якщо всі байти S_m меншого розрядного значення в порядковому номері при величині "m", яка знаходиться в діапазоні від 0 до n-1, дорівнюють відповідним байтам H_m регістра порівняння

Відповідачі 1a - 1d також можуть здійснювати передавання в четвертому часовому вікні G_e , розташованому між моментами t_4 і t_5 , коли порядковий номер дорівнює змісту регістра порівняння. У випадку такого збігу відповідач, який тільки що здійснив передавання в цьому четвертому часовому

вікні, вводить себе в резервний режим до кінця процесу ідентифікації.

За таких обставин аналізуючий пристрій 3 аналізує відгуки ще неідентифікованих відповідачів у чотирьох згаданих вище часових вікнах, тобто в трьох часових вікнах групи Gc, що відповідають результатам порівнянь, проведених ще неідентифікованими відповідачами, між ідентифікаційними даними, які введено в пам'ять відповідачів останніми, і відповідними частинами їх відповідних ідентифікаційних кодів, визначених адресою, вибраною аналізуючим пристроєм, і в четвертому часовому вікні Ge, яке відповідає стану, коли ідентифікаційний код відповідача збігається з усіма ідентифікаційними даними, що їх зберігає відповідач в окремих вибраних адресах.

Спосіб, що описується з посиланням на фіг 7, як правило, передбачає такі етапи

а) байт із заданим значенням H_n реєстра порівняння H кожного неідентифікованого відповідача завантажується величиною "m" за допомогою аналізуючого пристрою 3, який передає команду запису цієї величини "m" в байт H_n .

б) байт із заданим значенням H_n порівнюється всередині кожного неідентифікованого відповідача з байтом S_n відповідного значення в його порядковому номері S .

в) в залежності від результату порівняння (більше, дорівнює чи менше) кожний неідентифікований відповідач передає відгук відповідно в згаданому вище першому,

другому або третьому часовому вікні за умови, що байти порядкових номерів із значенням, меншим за байт, по якому в цей час здійснюється порівняння, всі дорівнюють відповідним байтам реєстра порівняння,

г) в кожному неідентифікованому відповідачі реєстр порівняння порівнюється з порядковим номером, і, якщо вони збігаються, відповідач здійснює передавання в четвертому часовому вікні, і потім, після цього передавання, відповідач вводить в резервний режим,

д) аналізуючий пристрій 3 аналізує відгуки, і

е) якщо відповідач здійснює передавання в четвертому часовому вікні, його порядковий номер визначається в залежності від даних, які було введено в пам'ять в реєстрі порівняння даного відповідача,

є) у випадку відсутності відгуків, які відповідають збігу між байтом останнього заданого значення, завантаженого в реєстр порівняння, і байтом відповідного значення порядкового номера, процес ідентифікації повертається знову на етап "а)" після модифікування величини "m", перед тим завантаженої в реєстр порівняння в тій самій адресі H_n , щоб досягти (шляхом зменшення діапазону наполовину) ситуації, при якій аналізуючий пристрій 3 виявляє відгук, що відповідає стану, коли величина "m" байта H_n заданого розрядного значення в реєстрі порівняння збігається з байтом S_n відповідного розрядного значення в порядковому номері принаймні одного відповідача,

ж) якщо є відгук, що відповідає стану, коли є збіг між байтом H_n заданого розрядного значення в реєстрі порівняння H і байтом S_n відповідного розрядного значення порядкового номера, аналізую-

чий пристрій 3 посилає команду зчитування, яка примушує кожний відповідач, в якому стався такий збіг, передавати свій порядковий номер,

з) у випадку неможливості зчитування порядкових номерів, переданих відповідачами на етапі "ж)", через інтерференцію, байт H_{n+1} реєстра порівняння, який має наступне більше значення, завантажується заданою величиною "m", і ця величина модифікується, де це необхідно, шляхом зменшення діапазону наполовину, щоб, аналізуючи відгуки, які передають відповідачі, отримати відгук, що відповідає стану, коли є збіг між величиною байта заданого значення, завантаженого останнім в реєстр порівняння, і відповідною частиною порядкового номера принаймні в одному відповідачі, в цьому випадку передається команда зчитування, яка примушує кожний відповідач, в якому стався згаданий збіг, передавати свій порядковий номер,

й) якщо можливість зчитування порядкового номера існує тому, що відгукується тільки один відповідач, згаданий порядковий номер запам'ятовується і завантажується в реєстр порівняння даного відповідача, щоб увести відповідач в резервний режим, і

і) якщо через інтерференцію неможливо зчитати порядкові номери, що їх передають відповідачі, процес починається знову з етапу "з")

Конкретніше, процес здійснення способу починається із завантаження байтів H_0 реєстрів порівняння всіх чотирьох відповідачів (на фіг 7) шістнадцятковим значенням 80

Відповідачі 1a і 1c, в яких відповідним байтом порядкового номера є 78, здійснюють передавання в часовому вікні, що розташовується між моментами t_1 і t_2 , щоб проінформувати аналізуючий пристрій про те, що величина відповідного байта S_0 їх порядкових номерів є меншою за 80

Відповідачі 1b і 1d здійснюють передавання в часовому вікні, що знаходиться між моментами t_2 і t_3 , щоб проінформувати аналізуючий пристрій про те, що величина відповідного байта в їх порядкових номерах дорівнює 80

Після цього аналізуючий пристрій наказує відповідачам, які відповіли в другому часовому вікні, передати свої порядкові номери. Конкретно, відповідачі 1b і 1d здійснюють передавання одночасно, в результаті виникає конфлікт, і аналізуючий пристрій 3 виявляє цей конфлікт

Аналізуючий пристрій 3 потім завантажує шістнадцяткове значення 80 в байт з наступним більшим значенням реєстра порівняння, тобто в байт H_1

Відповідачі 1b і 1d тоді відповідають в першому часовому вікні

Аналізуючий пристрій 3 знову здійснює передавання, модифікуючи величину байта H_1 в реєстрі порівняння, змінюючи її на 40

В цей час відповідачі 1b і 1d здійснюють передавання в третьому часовому вікні, оскільки величини відповідних байтів S_1 їх відповідних порядкових номерів є більшими за 40

Аналізуючий пристрій 3 тоді зменшує наполовину діапазон і після кількох повторів завантажує шістнадцяткове значення 56 в байт H_1

Відповідачі 1b і 1d після цього відповідають в другому часовому вікні

Аналізуючий пристрій 3 знову наказує всім відповідачам, які відповіли в другому часовому вікні, передати свої відповідні порядкові номери

Відповідачі 1b і 1d все ще відповідають одночасно, таким чином створюючи конфлікт, який сприймається аналізуючим пристроєм 3

Аналізуючий пристрій потім завантажує шістнадцяткове значення 80 в наступний найстарший байт реєстра порівняння, тобто в байт H_2

Відповідачі 1b і 1d відгукуються в першому часовому вікні. Аналізуючий пристрій 3 тоді зменшує наполовину значення в байті H_2 , і воно становить 40. Відповідачі 1b і 1d знову відгукуються в першому часовому вікні

Після кількох повторів (не показаних) величина байта H_2 дорівнює шістнадцятковому значенню 34, а відповідачі 1b і 1d відповідають в другому часовому вікні

Аналізуючий пристрій 3 знову наказує відповідачам, які відповіли в другому часовому вікні, передати свої ідентифікаційні коди. Відповідачі 1b і 1d відповідають одночасно, все ще створюючи конфлікт, який виявляється аналізуючим пристроєм 3. Останній завантажує величину 80 в байт H_3 реєстра порівняння і після певної кількості повторів (як показано на фіг 7) величина реєстра H_3 стає рівною 10. Після цього тільки відповідач 1d здійснює передавання в другому часовому вікні і, оскільки зміст його реєстра порівняння дорівнює його порядковому номеру, цей відповідач 1d також здійснює передавання в четвертому часовому вікні. Аналізуючий пристрій виявляє це передавання і запам'ятовує цей зміст реєстра порівняння. Відповідач 1d, який тільки що передавав у четвертому часовому вікні, вводить себе в резервний режим

Аналізуючий пристрій 3 знову наказує відповісти іншим відповідачам, які перед тим відгукнулись на команду передати свої порядкові номери. Цей наказ здійснюється шляхом посилення відповідачам команди передати свої порядкові номери, якщо величина байта H_3 (тобто байта із наступним значенням, меншим за значення, останнє після модифікацій реєстра порівняння) дорівнює відповідному байту S_2 їх порядкових номерів

В цьому випадку тільки відповідач 1b передає свій порядковий номер, тому що його байт S_3 дорівнює 12

Аналізуючий пристрій потім завантажує величину 12 в байт H_3 реєстра порівняння, щоб увести відповідач 1b в резервний режим

Після цього аналізуючий пристрій 3 продовжує процес ідентифікації, модифікуючи величину байта H_0 в реєстрі порівняння і зменшуючи наполовину діапазон цієї величини, щоб отримати в кінці 78

Відповідач 1c відгукується в другому і четвертому часових вікнах і потім вводить себе в резервний режим

Аналізуючий пристрій 3 далі наказує всім іншим відповідачам, які відгукнулись в другому часовому вікні, передати свої ідентифікаційні номери

Відгукується тільки відповідач 1c, таким чином

даючи можливість ідентифікувати його. Після цього аналізуючий пристрій завантажує реєстр порівняння порядковим номером згаданого відповідача, щоб також ввести його в резервний режим

Нарешті, коли аналізуючий пристрій намагається продовжити процес ідентифікації і завантажує нову величину, а саме 22, в байт H_0 , жоден відповідач не відповідає і це означає, що всі відповідачі ідентифіковані і введені в резервний режим

У кращому варіанті, даним, що їх передають відповідачі, передувє сигнал синхронізації, і завершується передавання даних теж сигналом синхронізації

Може так статися, що з самого початку, ще перед процесом ідентифікації, не всі відповідачі одночасно опиняться в радіусі дії поля антени 2 при активації аналізуючого пристрою 3, або що вивірнюючі конденсатори, які містяться у відповідачах, не всі мають однакову тривалість заряджання, в цьому випадку не можна їх всіх активувати одночасно

Це означає, що відповідачі не будуть всі відповідати синхронно, таким чином сигнали, що їх передаватимуть відповідачі, будуть створювати інтерференцію, і аналізуючий пристрій не зможе зчитати ці сигнали

Ось чому, в разі інтерференції, передавання з аналізуючого пристрою переривають на певний час, а потім поновлюють, таким чином всі відповідачі синхронізуються з поновленням передавання

Якщо, незважаючи на це, інтерференція не зникає, це означає аномалію і аналізуючий пристрій 3 дає попередження

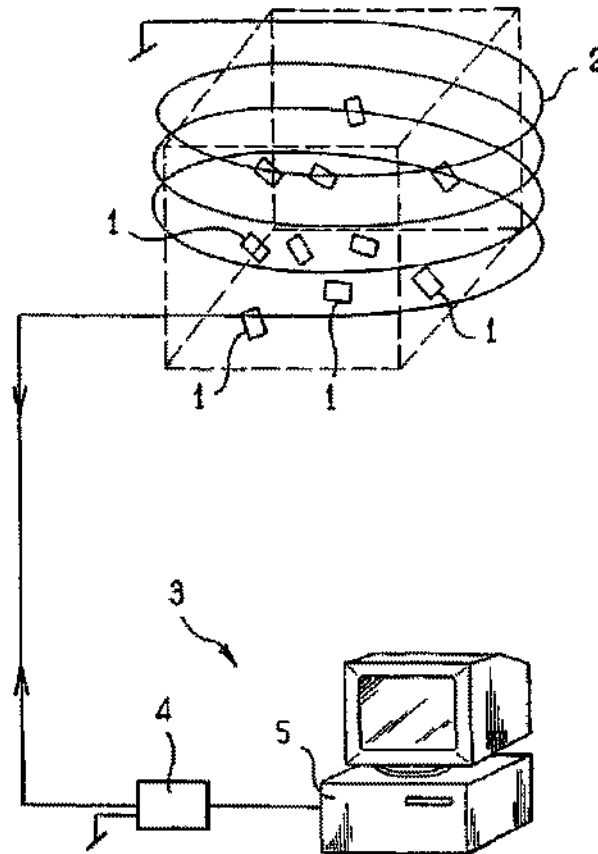
Зрозуміло, що даний винахід не обмежується описаними вище варіантами його здійснення

Зокрема, в описаних вище варіантах реєстр порівняння містить чотири байти, але у варіанті, який не показано, він може містити більшу чи меншу кількість двійкових слів, кожне з яких може містити більше або менше бітів

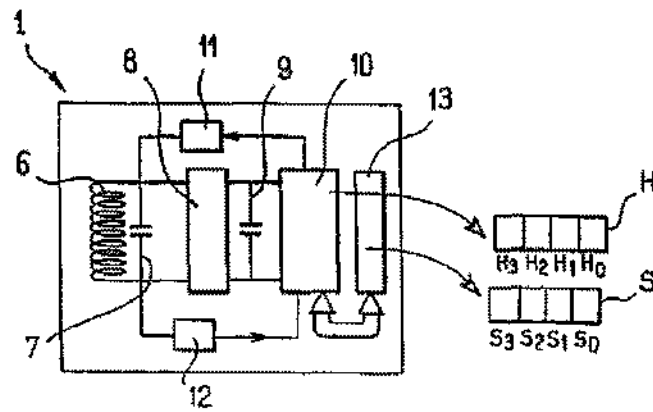
Як тільки стають відомі порядкові номери, також стає відомою і кількість відповідачів, присутніх в полі антени 2, і з'являється можливість звертатись до кожного з них окремо

Щоб звернутися до відповідача окремо, достатньо завантажити реєстр порівняння його порядковим номером, а потім послати спеціальну команду, яка наказує відповідачу, порядковий номер якого дорівнює змісту реєстра порівняння, вийти на зв'язок з аналізуючим пристроєм 3, щоб зчитати інформацію або записати її у власну пам'ять 13

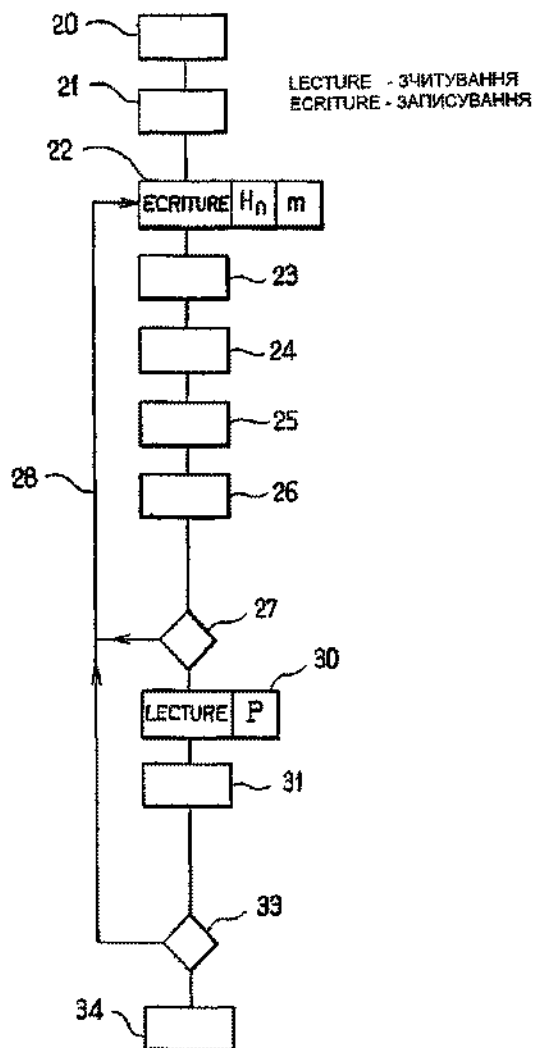
Хоча даний винахід було описано із здійсненням порівнянь спочатку по наймолодшому байту S_0 порядкового номера, а пізніше - із здійсненням порівнянь, де це необхідно, по байтах S_1 , S_2 , S_3 з більшими значеннями, даний опис не вийде за межі даного винаходу, якщо порівняння будуть проводити по найстаршому байту S_3 , а пізніше, де це необхідно, - по байтах S_2 , S_1 і S_0 з меншими значеннями



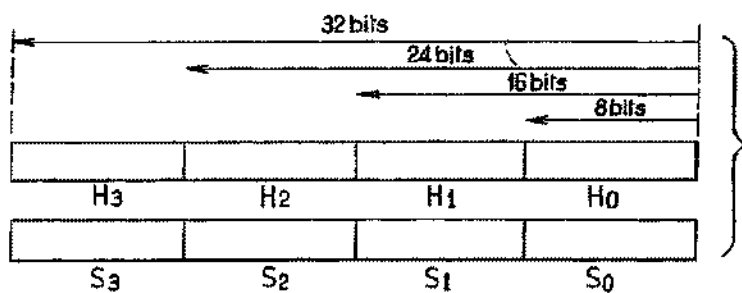
Фиг. 1



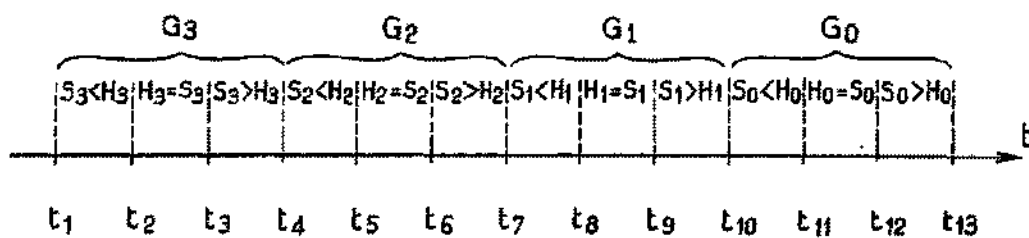
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

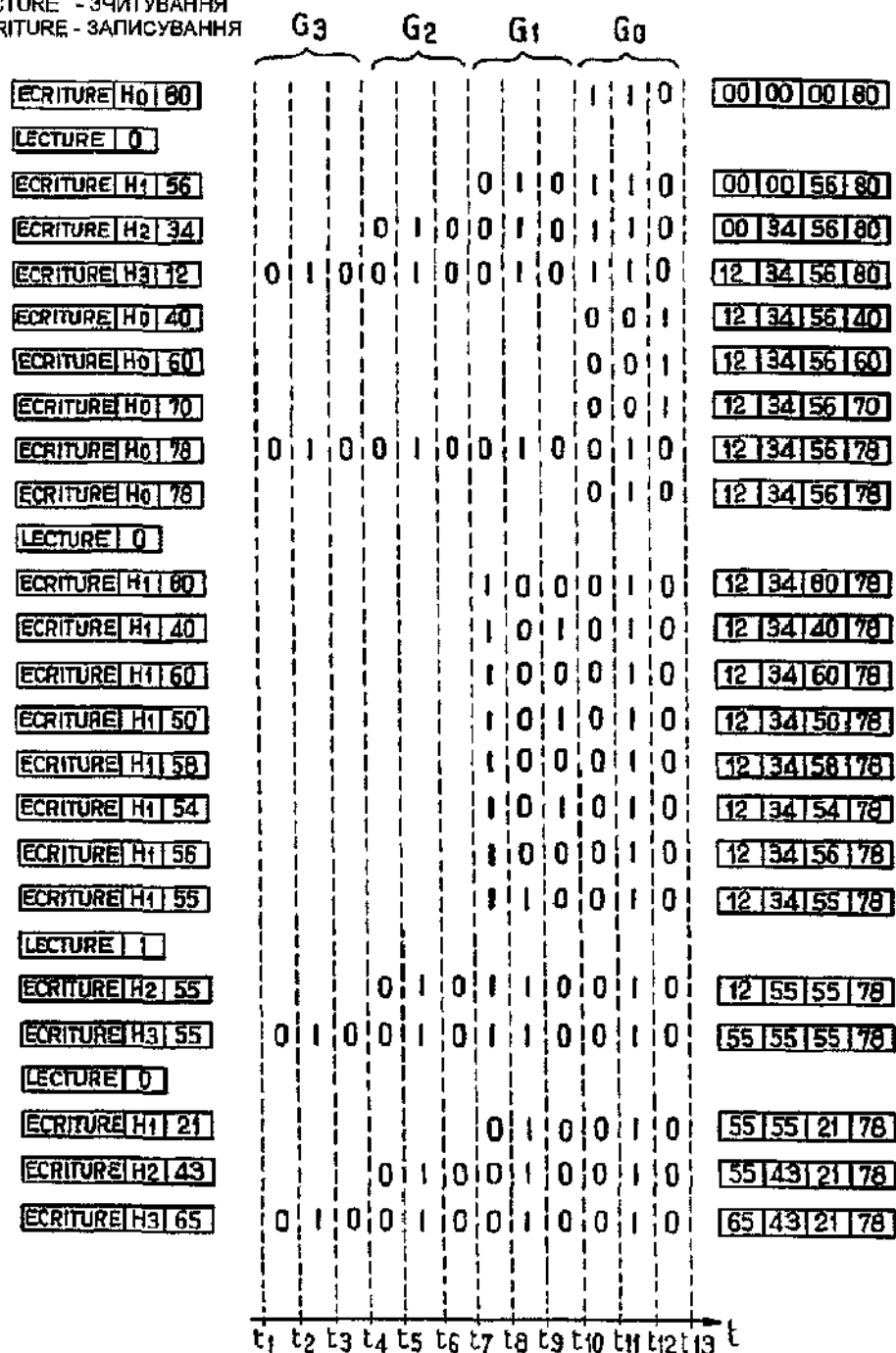


Фиг. 5

27
LECTURE - ЗЧИТУВАННЯ
ECRITURE - ЗАПИСУВАННЯ

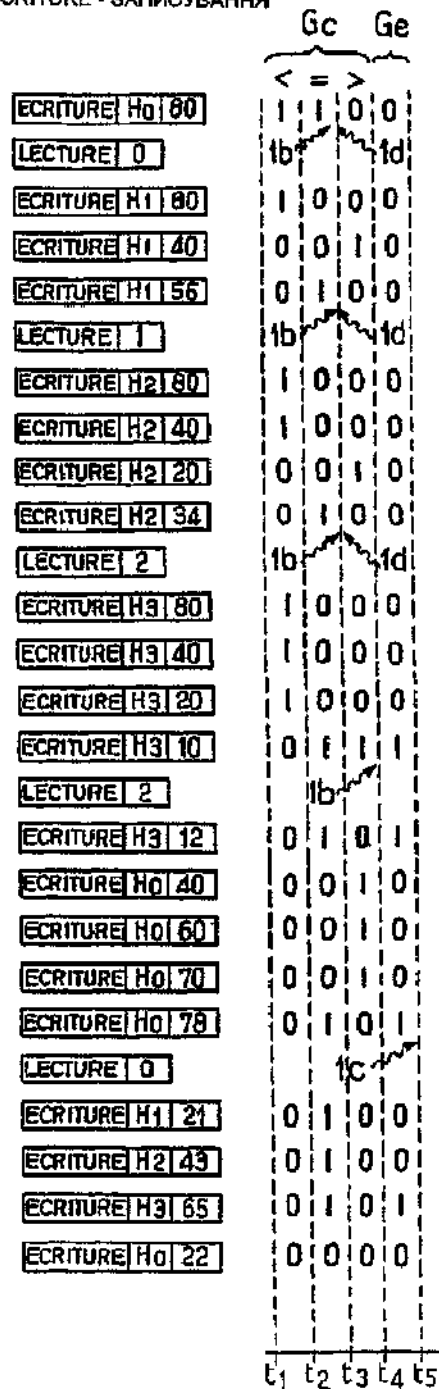
55441

28



Фиг. 6

LECTURE - ЗЧИТУВАННЯ
ECRITURE - ЗАПИСУВАННЯ



Фиг. 7

