



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 39908

(13) C2

(51) 7 H04M1/00

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

## (54) ЦИФРОВИЙ ТЕЛЕФОННИЙ АПАРАТ

1

(21) 98063024

(22) 11.06.1998

(24) 16.07.2001

(46) 16.07.2001. Бюл.№ 6, 2001р.

(72) Бондаренко Валентин Іванович, Молчанов  
Сергій Юрійович, Чмиренко Юрій Володимирович(73) УКРАЇНСЬКО-АМЕРИКАНСЬКЕ АКЦІОНЕРНЕ  
ТОВАРИСТВО З ІНОЗЕМНИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ  
"МІТЕЛ"

(56) 1. RU 2012151 C1, 30.04.1994

2. US 4270027 A, 26.05.1981

3. Us 4987573 A, 22.01.1991

4. US 5499286 A, 12.03.1996

5. UA 11012 A, 25.12.1996

(57) 1. Цифровий телефонний апарат, що містить блок керування, блок сполучення трактів передачі інформації (СТПІ), пристрій виклику, блок номеронабирача, кодек, до першого входу якого приєднано мікрофон, а до першого виходу - телефон, при цьому блок керування містить блок аналізу, формувач сигналу положення телефонної трубки (СПТТ), скремблер, дескремблер, формувач інформаційного сигналу передачі (ІСП), формувач сигналу активності (СА), формувач керування пристроєм виклику (УПВ), формувач відповіді на тест (ВТ), формувач кодів цифр набору (КЦН), генератор тактових імпульсів (ТІ), причому вихід формувача СПТТ приєднано до входів управління блока аналізу і формувача СА, до першого входу формувача КЦН, до другого входу якого приєднано вихід блока номеронабирача, а вихід формувача КЦН приєднано до першого входу формувача ІСП, до другого входу якого приєднано формувач ВТ, до третього входу приєднано формувач СА, до четвертого входу приєднано вихід скремблера, а вихід формувача ІСП приєднано до першого входу блока СТПІ, другий вхід якого з'єднано з шиною абонентської лінії, а перший вихід приєднано до входу блока аналізу, при цьому другий вихід кодека з'єднано з першим входом скремблера, а другий вхід кодека з'єднано з виходом дескремблера, вихід формувача УПВ з'єднано з входом пристрою виклику, а вихід генератора ТІ з'єднано з відповідними входами тактових імпульсів скремблера, дескремблера, формувачів ВТ, УПВ, ІСП, КЦН, СА, який відрізняється тим, що містить блок включення/відключення кодека (ВкВідК), вихід якого приєднано до входу управління кодека, а блок аналізу містить регістр

2

зсуву вхідних сигналів (ВС), який виконано восьмирозрядним, першу, другу та третю схеми порівняння, перший, другий та третій блоки пам'яті відповідно кодів ознаки інформаційного сигналу (ОІС), тесту та виклику, при цьому вхід регістра зсуву ВС є входом блока аналізу, а виходи регістра зсуву ВС, з першого по восьмий розряд, з'єднані з відповідними першими входами першої, другої та третьої схем порівняння, другі входи яких з'єднані з відповідними виходами відповідно першого, другого та третього блоків пам'яті відповідно кодів ОІС, теста та виклику, а треті входи першої, другої та третьої схем порівняння є входами керування блока аналізу, при цьому виходи першої, другої та третьої схем порівняння відповідно приєднані до перших входів блока ВкВідК, формувачів ВТ, УПВ, а вихід формувача СПТТ з'єднано з другими входами блока ВкВідК, скремблера, дескремблера, формувачів ВТ, УПВ, причому перший вхід дескремблера та третій вхід скремблера приєднано до виходу блока ВкВідК, при цьому вихід генератора ТІ з'єднано з відповідними входами тактових імпульсів регістра зсуву ВС, блока ВкВідК, першої, другої та третьої схем порівняння, першим, другим та третім блоками пам'яті відповідно кодів ОІС, тесту та виклику.

2. Цифровий телефонний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що блок ВкВідК містить формувач керування часом включення (УЧВк), формувач керування часом відключення (УЧВід) та блок керування кодеком, при цьому перші входи формувачів УЧВк та УЧВід з'єднані між собою та з першим входом блока ВкВідК, другі входи формувачів УЧВк і УЧВід з'єднані між собою та з другим входом блока ВкВідК, виходи формувачів УЧВк та УЧВід відповідно з'єднані з першим та другим входами блока керування кодеком, вихід якого є виходом блока ВкВідК.

3. Цифровий телефонний апарат за будь-яким з пп. 1 або 2, який відрізняється тим, що вхід синхроімпульсу кодека приєднано до першого виходу блока СТПІ.

4. Цифровий телефонний апарат за будь-яким з пп. 1-3, який відрізняється тим, що блок СТПІ містить формувач імпульсів інформаційного сигналу, вихід якого є другим виходом блока СТПІ і який з'єднано зі схемою включення/відключення режиму мікроспоживання, вихід якої з'єднано з відповідними входами керування регістра зсуву

(13) C2

(11) 39908

(19) UA

ВС, першої, другої та третьої схем порівняння, першого, другого та третього блоків пам'яті, скремблера, дескремблера, блока ВкВідК, генератора ТІ, формувачів УПВ, ВТ, КЦН, СА, ІСП.

5. Цифровий телефонний апарат за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що блок керування виконано у вигляді мікроконтролера.

6. Цифровий телефонний апарат, що містить блок керування, блок сполучення трактів передачі інформації (СТПІ), пристрій виклику, блок номеронабирача, кодек, до першого входу якого приєднано мікрофон, а до першого виходу - телефон, при цьому блок керування містить блок аналізу, формувач сигналу положення телефонної трубки (СПТТ), скремблер, дескремблер, формувач інформаційного сигналу передачі (ІСП), формувач сигналу активності (СА), формувач керування пристроєм виклику (УПВ), формувач відповіді на тест (ВТ), формувач кодів цифр набору (КЦН), генератор тактових імпульсів (ТІ), причому вихід формувача СПТТ приєднано до входів керування блока аналізу і формувача СА, до першого входу формувача КЦН, до другого входу якого приєднано вихід блока номеронабирача, а вихід формувача КЦН приєднано до першого входу формувача ІСП, до другого входу якого приєднано формувач ВТ, до третього входу приєднано формувач СА, до четвертого входу приєднано вихід скремблера, а вихід формувача ІСП приєднано до першого входу блока СТПІ, другий вхід якого з'єднано з шиною абонентської лінії, а перший вихід приєднано до входу блока аналізу, при цьому другий вихід кодека з'єднано з першим входом скремблера, а другий вхід кодека з'єднано з виходом дескремблера, вихід формувача УПВ з'єднано з входом пристрою виклику, а вихід генератора ТІ з'єднано з відповідними входами тактових імпульсів скремблера, дескремблера, формувачів ВТ, УПВ, ІСП, КЦН, СА, який **відрізняється** тим, що містить блок включення/відключення кодека (ВкВідК), вихід якого приєднано до входу керування кодека, а блок аналізу сигналів містить регістр зсуву вхідних сигналів (ВС), який виконано двадцятичотирьохрозрядним, першу, другу та третю схеми порівняння, перший, другий та третій блоки пам'яті відповідно кодів ознаки інформаційного сигналу (ОІС), тесту та виклику, при цьому вхід регістра зсуву ВС є входом блока аналізу, а виходи регістра зсуву ВС, з першого по восьмий розряд, з'єднані з відповідними першими входами першої та другої схем порівняння, другі входи яких з'єднані з відповідними вихо-

дами відповідно першого та другого блоків пам'яті відповідно кодів ОІС та тесту, при цьому виходи регістра зсуву ВС, з першого по двадцять четвертий розряд, з'єднані з відповідними першими входами третьої схеми порівняння, другі входи якої з'єднані з відповідними виходами третього блока пам'яті коду виклику, а треті входи першої, другої та третьої схем порівняння є входами керування блока аналізу, при цьому виходи першої, другої та третьої схем порівняння відповідно приєднані до перших входів блока ВкВідК, формувачів ВТ, УПВ, а вихід формувача СПТТ з'єднано з другими входами блока ВкВідК, скремблера, дескремблера, формувачів ВТ, УПВ, причому перший вхід дескремблера та третій вхід скремблера приєднані до виходу блока ВкВідК, при цьому вихід генератора ТІ з'єднано з відповідними входами тактових імпульсів регістра зсуву ВС, блока ВкВідК, першої, другої та третьої схем порівняння, першим, другим та третім блоками пам'яті відповідно кодів ОІС, тесту та виклику.

7. Цифровий телефонний апарат за п. 6, який **відрізняється** тим, що блок ВкВідК містить формувач керування часом включення (УЧВк), формувач керування відключення (УЧВід) та блок керування кодеком, при цьому перші входи формувачів УЧВк та УЧВід з'єднані між собою та з першим входом блока ВкВідК, другі входи формувачів УЧВк і УЧВід з'єднані між собою та з другим входом блока ВкВідК, виходи формувачів УЧВк та УЧВід відповідно приєднані до першого та другого входів блока керування кодеком, вихід якого є виходом блока ВкВідК.

8. Цифровий телефонний апарат за будь-яким з пп. 6 або 7, який **відрізняється** тим, що вхід синхроімпульса кодека приєднано до першого виходу блока СТПІ.

9. Цифровий телефонний апарат за будь-яким з пп. 6-8, який **відрізняється** тим, що блок СТПІ містить формувач імпульсів інформаційного сигналу, вихід якого є другим виходом блока СТПІ і який з'єднано зі схемою включення/відключення режиму мікроспоживання, вихід якої з'єднано з відповідними входами керування регістра зсуву ВС, першої, другої та третьої схем порівняння, першого, другого та третього блоків пам'яті, скремблера, дескремблера, блока ВкВідК, генератора ТІ, формувачів УПВ, ВТ, КЦН, СА, ІСП.

10. Цифровий телефонний апарат за будь-яким з пп. 6-9, який **відрізняється** тим, що блок керування виконано у вигляді мікроконтролера.

Винахід належить до техніки електричного зв'язку, зокрема до цифрових телефонних апаратів, і може знайти застосування в цифровій телефонній мережі, в якій інформація подається на цифровий телефонний апарат і виходить з нього в цифровому вигляді.

Найбільш близьким до рішення, що заявляється, по технічній суті і результату, що досягається, є цифровий телефонний апарат (ЦТА) по патенту України № 11012, опубл. 25.12. 96, М. Кл. 5 Н 04 М 1/00, що містить блок управління, блок

сполучення трактів передачі інформації (СТПІ), пристрій виклику, блок номеронабирача, кодек, до першого входу якого приєднано мікрофон, а до першого виходу - телефон, при цьому блок управління (керування) містить блок аналізу, формувач сигналу положення телефонної трубки (СПТТ), скремблер, дескремблер, формувач інформаційного сигналу передачі (ІСП), формувач сигналу активності (СА), формувач управління пристроєм виклику (УПВ), формувач відповіді на тест (ВТ), формувач кодів цифр набору (КЦН), ге-

нератор тактових імпульсів (ТІ), причому вихід формувача СПТТ приєднано до входів управління блока аналізу і формувача СА, до першого входу формувача КЦН, до другого входу якого приєднано блок номеронабирача, а вихід формувача КЦН приєднано до першого входу формувача ІСП, до другого входу якого приєднано формувач ВТ, до третього входу приєднано формувач СА, до четвертого входу приєднано вихід скремблера, а вихід формувача ІСП приєднано до першого входу блока СТГП, другий вхід якого з'єднано з шиною абонентської лінії, а перший вихід приєднано до входу блока аналізу, при цьому другий вихід кодека з'єднано з першим входом скремблера, а другий вхід кодека з'єднано з виходом дескремблера, вихід формувача УПВ з'єднано з пристроєм виклику, а вихід генератора ТІ з'єднано з відповідними входами тактових імпульсів скремблера, дескремблера, формувачів ВТ, УПВ, ІСП, КЦН, СА. Цей цифровий телефонний апарат також містить перший лічильник, блок управління режимами роботи, складений з послідовно з'єднаних другого лічильника і формувача чергового режиму, блок дозволу передачі сигналів, формувач інтервала дозволу, а блок аналізу сигналів виконано в вигляді селектора сигналів передачі по тривалості імпульсів. Вихід формувача СПТТ з'єднано з входом управління першого лічильника через блок управління режимами роботи, що в активному режимі дозволяє роботу першого лічильника, а в черговому режимі заборона роботи всіх основних елементів блока управління, а також іде заборона на формувач ІСП прийому і передачі. При цьому в черговому режимі в блоці аналізу сигналів відбувається виділення з інформаційної послідовності імпульсів сигналів теста і виклику по тривалості імпульсів, що приходять, для сигналу виклику — по тривалості  $\tau_1 = 2\tau_0$ ,  $\tau_0$  відповідної лог. "1", для теста

по  $\tau_1$  і  $\tau_0$ , відповідної лог. "0" в вигляді коду типу 1001. За наявності сигналу виклику з виходу блока аналізу сигнал проходить через формувач УПВ на пристрій виклику, а за наявності сигналу теста з виходу блока аналізу сигнал надходить через формувач ІСП і блок СТГП на шину абонентської лінії. В активному режимі блок аналізу сигналів не виробляє. В активному режимі блок управління ЦТА виконує наступні функції: формування кодової послідовності набору нажатої кнопки від блока номеронабирача в формувачі КЦН; формування сигналу включення живлення; формування сигналу активності абонента в формувачі СА; формування інформаційних сигналів (мова) в скремблері і дескремблері. Крім того, основні елементи пристрою в активному режимі починають працювати за наявності сигналу від формувача СПТТ при знятті телефонної трубки абонентом і припиняють роботу тільки при зникненні цього сигналу, тобто після укладки телефонної трубки.

Основним недоліком даного цифрового телефонного апарата є відсутність можливості включення кодека і відповідно скремблера і дескремблера тільки на час наявності інформаційного сигналу і відповідно відключення кодека, скр-

емблера і дескремблера, за відсутності цього сигналу з забезпеченням при цьому захисту від хибних спрацьовувань блока управління ЦТА, що в свою чергу не дозволяє забезпечити споживання енергії кодеком і відповідно скремблером і дескремблером тільки на час наявності інформаційного сигналу і не забезпечує високу завадозахищеність при цьому. Це зумовлене тим, що в блоці управління даного ЦТА відсутній блок включення/відключення кодека і відповідно скремблера і дескремблера по наявності інформаційного сигналу, який ідентифікується шляхом порівняння з кодом ознаки інформаційного сигналу, а основні елементи блока управління ЦТА включаються і відключаються відповідно при знятті телефонної трубки абонентом і після її укладки.

Іншим недоліком даного ЦТА є можливість хибного спрацьовування при прийомі апаратом сигналу виклику, що зумовлене низькою завадозахищеністю схеми блока управління при цьому, тому що виділення цього сигналу відбувається по тривалості імпульсів в блоці аналізу сигналів, виконаному в вигляді селектора сигналів передачі. Також не забезпечується зміна, при необхідності, кодів ознаки інформаційного сигналу, теста і виклику без зміни схеми управління ЦТА.

В основу винаходу покладена задача створення ефективного цифрового телефонного апарата, в якому забезпечується можливість включення кодека і відповідно скремблера і дескремблера тільки на час наявності інформаційного сигналу і відповідно відключення кодека і відповідно скремблера і дескремблера за відсутності цього сигналу з забезпеченням захисту від хибних спрацьовувань блока управління ЦТА при цьому, що - дозволить в свою чергу забезпечити тільки необхідне споживання енергії кодеком і відповідно скремблером і дескремблером з забезпеченням високої завадозахищеності при цьому. Крім того, забезпечується захист від хибного спрацьовування блока управління при прийомі сигналу виклику, що дозволяє також забезпечити при цьому високу завадозахищеність прийому цього сигналу. Також забезпечується зміна, при необхідності, кодів ознаки інформаційного сигналу, теста і виклику без зміни схеми управління ЦТА.

Поставлена задача вирішується тим, що в цифровому телефонному апараті, що містить блок управління (керування), блок сполучення трактів передачі інформації (СТПІ), пристрій виклику, блок номеронабирача, кодек, до першого входу якого приєднано мікрофон, а до першого виходу - телефон, при цьому блок управління містить блок аналізу, формувач сигналу положення телефонної трубки (СПТТ), скремблер, дескремблер, формувач інформаційного сигналу передачі (ІСП), - формувач сигналу активності (СА), формувач управління пристроєм виклику (УПВ), формувач відповіді на тест (ВТ), формувач кодів цифр набору (КЦН), генератор тактових імпульсів (ТІ), причому вихід формувача СПТТ приєднано до входів управління блока аналізу і формувача СА, до першого входу формувача КЦН, до другого входу - якого приєднано вихід блока номеронабирача, а вихід формувача КЦН приєднано до першого входу формувача ІСП, до другого входу якого приєд-

нано формувач ВТ, до третього входу приєднано формувач СА, до четвертого входу приєднано вихід скремблера, а вихід формувача ІСП приєднано до першого входу блока СТПІ, другий вхід якого з'єднано з шиною абонентської лінії, а перший вихід приєднано до входу блока аналізу, при цьому другий вихід кодека з'єднано з першим входом скремблера, а другий вхід кодека з'єднано з виходом дескремблера, вихід формувача УПВ з'єднано з входом пристрою виклику, а вихід генератора ТІ з'єднано з відповідними входами тактових імпульсів скремблера, дескремблера, формувачів ВТ, УПВ, ІСП, КЦН, СА, який **відрізняється** тим, що містить блок включення/відключення кодека (ВкВідК), вихід якого приєднано до входу управління кодека, а блок аналізу сигналів містить регістр зсуву вхідних сигналів (ВС), який виконано восьмирозрядним, першу, другу та третю схеми порівняння, перший, другий та третій блоки пам'яті відповідно кодів ознаки інформаційного сигналу (ОІС), теста та виклику, при цьому вхід регістра зсуву ВС є входом блока аналізу, а виходи регістра зсуву ВС, з першого по восьмий розряд, з'єднані з відповідними першими входами першої, другої та третьої схем порівняння, другі входи яких з'єднані з відповідними виходами відповідно першого, другого та третього блоків пам'яті відповідно кодів ОІС, теста та виклику, а треті входи першої, другої та третьої схем порівняння є входами управління блока аналізу, при цьому виходи першої, другої та третьої схем порівняння відповідно приєднані до перших входів блока ВкВідК, формувачів ВТ та УПВ, а вихід формувача СПТТ з'єднано з другими входами блока ВкВідК, скремблера, дескремблера, формувачів ВТ та УПВ, причому перший вхід дескремблера та третій вхід скремблера приєднано до виходу блока ВкВідК, при цьому вихід генератора ТІ з'єднано з відповідними входами тактових імпульсів регістра зсуву ВС, блока ВкВідК, формувачів ВТ та УПВ, першої, другої та третьої схем порівняння, першим, другим та третім блоками пам'яті відповідно кодів ОІС, теста та виклику. Також цифровий телефонний апарат, в якому блок ВкВідК, містить формувач управління часу включення (УЧВк), формувач управління часу відключення (УЧВід) та блок управління кодеком, при цьому перші входи формувачів УЧВк та УЧВід з'єднані між собою та з першим входом блока ВкВідК, другі входи формувачів УЧВк і УЧВід з'єднані між собою та з другим входом блока ВкВідК, виходи формувачів УЧВк та УЧВід відповідно з'єднані з першим та другим входами блока управління кодеком, вихід якого є виходом блока ВкВідК. В іншому варіанті виконання цифрового телефонного апарата вхід синхроімпульсів кодека приєднано до першого виходу блока СТПІ. Також цифровий телефонний апарат, в якому блок СТПІ містить формувач імпульсів інформаційного сигналу, вихід якого є другим виходом блока СТПІ і який з'єднано зі схемою включення/відключення режиму мікроспоживання, вихід якої з'єднано з відповідними входами управління регістра зсуву ВС, першої, другої та третьої схем порівняння, першого, другого та третього блоків пам'яті, скремблера, дескремблера, блока ВкВідК, генератора ТІ, формувачів УПВ, ВТ, КЦН, СА, ІСП. Також цифровий телефон-

ний апарат, в якому блок управління виконано у вигляді мікроконтролера.

В іншому варіанті виконання в цифровому телефонному апараті, що містить блок управління, блок сполучення трактів передачі інформації (СТПІ), пристрій виклику, блок номеронабирача, кодек, до першого входу якого приєднано мікрофон, а до першого виходу — телефон, при цьому блок управління містить блок аналізу, формувач сигналу положення телефонної трубки (СПТТ), скремблер, дескремблер, формувач інформаційного сигналу передачі (ІСП), формувач сигналу активності (СА), формувач управління пристроєм виклику (УПВ), формувач відповіді на тест (ВТ), формувач кодів цифр набору (КЦН), генератор тактових імпульсів (ТІ), причому вихід формувача СПТТ приєднано до входів управління блока аналізу і формувача СА, до першого входу формувача КЦН, до другого входу якого приєднано вихід блока номеронабирача, а вихід формувача КЦН приєднано до першого входу формувача ІСП, до другого входу якого приєднано формувач ВТ, до третього входу приєднано формувач СА, до четвертого входу приєднано вихід скремблера, а вихід формувача ІСП приєднано до першого входу блока СТПІ, другий вхід якого з'єднано з шиною абонентської лінії, а перший вихід приєднано до входу блока аналізу, при цьому другий вихід кодека з'єднано з першим входом скремблера, а другий вхід кодека з'єднано з виходом дескремблера, вихід формувача УПВ з'єднано з входом пристрою виклику, а вихід генератора ТІ з'єднано з відповідними входами тактових імпульсів скремблера, дескремблера, формувачів ВТ, УПВ, ІСП, КЦН, СА, який **відрізняється** тим, що містить блок включення/відключення кодека (ВкВідК), вихід якого приєднано до входу управління кодека, а блок аналізу сигналів містить регістр зсуву вхідних сигналів (ВС), який виконано двадцятичотирьохрозрядним, першу, другу та третю схеми порівняння, перший, другий та третій блоки пам'яті відповідно кодів ознаки інформаційного сигналу (ОІС), теста та виклику, при цьому вхід регістра зсуву ВС є входом блока аналізу, а виходи регістра зсуву ВС, з першого по восьмий розряд, з'єднані з відповідними першими входами першої та другої схем порівняння, другі входи яких з'єднані з відповідними виходами відповідно першого та другого блоків пам'яті відповідно кодів ОІС та теста, при цьому виходи регістра зсуву ВС, з першого по двадцять четвертий розряд, з'єднані з відповідними першими входами третьої схеми порівняння, другі входи якої з'єднані з відповідними входами третього блока пам'яті коду виклику, а треті входи першої, другої та третьої схем порівняння є входами управління блока аналізу, при цьому виходи першої, другої та третьої схем порівняння відповідно приєднані до перших входів блока ВкВідК, формувачів ВТ та УПВ, а вихід формувача СПТТ з'єднано з другими входами блока ВкВідК, скремблера, дескремблера, формувачів ВТ та УПВ, причому перший вхід дескремблера та третій вхід скремблера приєднано до виходу блока ВкВідК, при цьому вихід генератора ТІ з'єднано з відповідними входами тактових імпульсів регістра зсуву ВС, блока ВкВідК, формувачів ВТ та УПВ, першої, другої та третьої

схем порівняння, першим, другим та третім блоками пам'яті відповідно кодів ОІС, теста та виклику. Також цифровий телефонний апарат, в якому блок ВкВідК, містить формувач управління часу включення (УЧВк), формувач управління часу відключення (УЧВід) та блок управління кодеком, при цьому перші входи формувачів УЧВк та УЧВід з'єднані між собою та з першим входом блока ВкВідК, другі входи формувачів УЧВк і УЧВід з'єднані між собою та з другим входом блока ВкВідК, виходи формувачів УЧВк та УЧВід відповідно приєднані до першого та другого входів блока управління кодеком, вихід якого є виходом блока ВкВідК. Також цифровий телефонний апарат, в якому вхід синхроімпульсів кодека приєднано до першого виходу блока СТІП. Крім того, цифровий телефонний апарат, в якому блок СТПІ містить формувач імпульсів інформаційного сигналу, вихід якого є другим виходом блока СТПІ і який з'єднано зі схемою включення/відключення режиму мікроспоживання, вихід якої з'єднано з відповідними входами управління регістра зсуву ВС, першої, другої та третьої схем порівняння, першого, другого та третього блоків пам'яті, скремблера, дескремблера, блока ВкВідК, генератора ТІ, формувачів УПВ, ВТ, КЦН, СА, ІСП. А також цифровий телефонний апарат, в якому блок управління виконано у вигляді мікроконтролера.

Введення до схеми цифрового телефонного апарата блока включення/відключення кодека з виконанням блока аналізу сигналів з регістром зсуву вхідних сигналів, підключеного з першим блоком пам'яті до першої схеми порівняння дозволяє забезпечити порівняння коду ознаки наявності інформаційного сигналу з пам'яті і надійшовшого інформаційного сигналу і по результату порівняння включити схему кодека тільки за наявності на вході ЦТА інформаційного сигналу, ознака якого співпадає з записаним в пам'яті, і відповідно відключення схеми кодека за відсутністю означеного сигналу. А це дозволяє забезпечити тільки необхідне, на час прийому інформації, споживання енергії кодеком з забезпеченням високої завадозахищеності при цьому, тому що виключаються хибні спрацьовування схеми управління. А сполучення виходу формувача СПТТ безпосередньо з входами блока ВкВідК, скремблера, дескремблера дозволяє роботу означених блоків, тобто переводить їх в режим очікування появи на їхніх відповідних входах сигналу результату порівняння ознаки інформаційного сигналу від блока аналізу сигналів. Підключення першого входу дескремблера і третього входу скремблера безпосередньо до виходу блока ВкВідК також дозволяє включати їх в роботу разом з кодеком тільки за наявності завершеного порівняння ознаки інформаційного сигналу, що також забезпечує тільки необхідне споживання ними енергії на час інформаційного сигналу.

Виконання блока включення/відключення кодека з формувачем часу включення і формувачем часу відключення дозволяє забезпечити необхідний час затримки включення і відключення схеми кодека відповідно при надходженні інформаційного сигналу і його відсутності.

Включення в блок аналізу сигналів другої схеми порівняння з другим блоком пам'яті коду теста

дозволяє порівняти надходящий до схеми ЦТА тест з записаним в блоці пам'яті і завдяки цьому провести його ідентифікацію, що охороняє схему ЦТА від прийому хибного теста.

Включення в блок аналізу сигналів третьої схеми порівняння з третім блоком пам'яті коду виклику дозволяє порівняти надходящий до схеми ЦТА сигнал виклику, з записаним в блоці пам'яті і завдяки цьому провести його ідентифікацію, що охороняє схему ЦТА від прийому хибного сигналу виклику.

Виконання регістра зсуву вхідних сигналів в блоці аналізу восьмизрядним дозволяє підвищити ступінь захисту схеми ЦТА від її спрацьовування при прийомі хибних сигналів ознаки інформаційного сигналу, теста і виклику.

Виконання регістра зсуву вхідних сигналів в блоці аналізу шістнадцятизрядним або двадцятичотирихзрядним дозволяє підвищити ступінь захисту схеми ЦТА від її спрацьовування при прийомі хибних сигналів виклику.

Безпосереднє з'єднання входу синхроімпульсів кодека з першим виходом блока сполучення трактів передачі інформації дозволяє зменшити час затримки імпульсів синхронізації схеми кодека шляхом винятку зайвих апаратурних зв'язків і завдяки цьому підвищити надійність синхронізації схеми кодека.

А введення до блока сполучення трактів передачі інформації формувача імпульсів інформаційного сигналу, по сигналу від якого підготовляються до включення основні блоки схеми ЦТА дозволяє забезпечити режим мікроспоживання цих блоків за відсутністю інформаційного сигналу на вході і відповідно необхідне споживання енергії тільки за наявності інформаційного сигналу.

Виконання схеми цифрового телефонного апарата в іншому варіанті, в якому четвертий вихід порівняння інформаційного сигналу з кодом ознаки інформаційного сигналу блока управління з'єднано з входом включення/відключення кодека дозволяє реалізувати блок управління його з використанням мікроконтролера. При цьому забезпечується можливість включення кодека тільки на час наявності на вході ЦТА інформаційного сигналу і відповідно відключення кодека за відсутністю цього сигналу з забезпеченням захисту від хибних спрацьовувань блока управління, що дозволяє в свою чергу забезпечити тільки необхідне споживання енергії кодеком з забезпеченням високої завадозахищеності при цьому.

Сполучення п'ятого виходу порівняння сигналу теста і коду теста блока управління з другим входом блока СТПІ дозволяє передати в шину абонентської лінії проідентифікований сигнал теста і завдяки цьому захистити схему ЦТА від прийому хибного сигналу теста.

Сполучення шостого вихідного порівняння сигналу виклику і коду виклику блока управління з пристроєм виклику дозволяє подати на пристрій виклику проідентифікований сигнал виклику і завдяки цьому захистити схему ЦТА від прийому хибного сигналу виклику.

А сполучення першого виходу блока сполучення трактів передачі інформації з входом синхронізації кодека дозволяє зменшити час затримки сиг-

налів синхронізації схеми кодека шляхом винятку зайвих апаратних зв'язків і завдяки цьому підвищити надійність синхронізації схеми кодека.

Введення до блока сполучення трактів передачі інформації формувача інформаційного сигналу, по сигналу від якого підготовляється до включення блок управління дозволяє забезпечити його режим мікроспоживання за відсутності інформаційного сигналу на відповідному вході ЦТА і відповідно забезпечити тільки необхідне споживання енергії за наявності інформаційного сигналу.

Виконання блока управління в вигляді мікроконтролера дозволяє реалізувати його з використанням програмних засобів і забезпечити мікромініатюризацію схеми виконання.

Викладене вище підтверджує наявність причинно-наслідкових зв'язків між сукупністю суттєвих ознак заявляемого винаходу і досягаємим технічним результатом.

Дана сукупність суттєвих ознак дозволяє у порівнянні з прототипом забезпечувати можливість включення кодека тільки на час наявності інформаційного сигналу і відповідно відключення кодека за відсутності цього сигналу з забезпеченням захисту від хибних спрацьовувань блока управління при цьому, що дозволяє в свою чергу забезпечити тільки необхідне споживання енергії кодеком з забезпеченням при цьому високої завадозахищеності. Крім того, забезпечується захист від хибного спрацьовування блока управління при прийомі сигналу виклику, що також дозволяє забезпечити при цьому високу завадозахищеність прийому цього сигналу. Також забезпечується зміна, при необхідності, кодів ознаки інформаційного сигналу, теста і виклику без зміни схеми управління ЦТА.

На думку авторів, технічне рішення, що заявляється, відповідає критеріям винаходу "новизна" і "винахідницький рівень", тому що сукупність суттєвих ознак, що характеризують заявлюваний телефонний апарат, є новою і не витікає явно з відомого рівня техніки.

Заявлюваний винахід пояснюється кресленням, на якому однакові елементи мають однакові цифрові позначки і де на: фіг. 1 - наведена структурна схема цифрового телефонного апарата; на фіг. 2 - наведена структурна схема блока включення/відключення кодека; на фіг. 3 - наведено варіант структурної схеми виконання цифрового телефонного апарата.

Найбільш прийнятний варіант цифрового телефонного апарата в відповідності з фіг. 1 містить блок 1 управління, блок 2 сполучення трактів передачі інформації (СТПІ), пристрій 3 виклику, блок 4 номеронабирача, кодек 5, до першого входу якого приєднано мікрофон 6, а до першого виходу приєднано телефон 7, при цьому блок 1 управління містить блок 8 аналізу сигналів, формувач 9 сигналу положення телефонної трубки (СПТТ), скремблер 10, дескремблер 11, формувач 12 інформаційного сигналу передачі (ІСП), формувач 13 сигналу активності (СА), формувач 14 відповіді на тест (ВТ), формувач 15 управління пристроєм виклику (УПВ), формувач 16 кодів цифр набору (КЦН), блок 17 включення/відключення кодека (ВкВідК), причому блок 8 містить регістр 18 зсуву вхідних сигналів (ВС), виконаний двадцятичоти-

рьохрозрядним, першу схему 19 порівняння з першим блоком 20 пам'яті коду ознаки інформаційного сигналу, другу схему 21 порівняння з другим блоком 22 пам'яті коду теста, третю схему 23 порівняння з третім блоком 24 пам'яті коду виклику, також блок 1 управління містить генератор (не показано) тактових імпульсів і схему 25 включення/відключення режиму мікро споживання (схему мікроспоживання). При цьому вихід формувача 9 сигналу положення телефонної трубки приєднано до других входів скремблера 10, дескремблера 11, блока 17 включення/відключення кодека, формувача 14 відповіді на тест, формувача 15 управління пристроєм виклику, до першого входу формувача 16 кодів цифр набору, до входів управління формувача 13 сигналу активності, до входу управління блока 8 аналізу сигналів, через який до входів управління першої схеми 19 порівняння, другої схеми 21 порівняння, третьої схеми 23 порівняння. Другий вхід формувача 16 кодів цифр набору приєднано до виходу блока 4 номеронабирача, а його вихід - до першого входу формувача 12 інформаційного сигналу передачі, до другого входу якого приєднано формувач 14 відповіді на тест, до третього входу - формувач 13 сигналу активності, до четвертого входу - вихід скремблера 10, а вихід формувача 12 інформаційного сигналу передачі приєднано до першого входу блока 2 сполучення трактів передачі інформації, другий вхід якого з'єднано з шиною 26 абонентської лінії, а перший вихід блока 2 через вхід блока 8 аналізу приєднано до входу регістра 18 зсуву вхідних сигналів. Другий вихід кодека 5 з'єднано з першим входом скремблера 10, а другий вхід кодека 5 з'єднано з виходом дескремблера 11, вихід формувача 15 управління пристроєм виклику з'єднано з входом пристрою 3 виклику, вихід блока 17 включення/відключення кодека приєднано до входу управління кодека 5, до першого входу дескремблера 11, до третього входу скремблера 10. Виходи з першого по восьмий розряд регістра 18 зсуву вхідних сигналів з'єднані з відповідними першими входами першої і другої схем 19 і 21 порівняння, другі входи яких з'єднані з відповідними виходами відповідно першого і другого блоків 20 і 22 пам'яті, при цьому виходи з першого по двадцять четвертий розряд регістра 18 зсуву вхідних сигналів з'єднані з відповідними першими входами третьої схеми 23 порівняння, другі входи якої з'єднані з відповідними виходами третього блока 24 пам'яті, причому виходи першої, другої і третьої схем 19, 21 і 23 є відповідно першим, другим і третім виходами блока аналізу. Вхід синхронізації кодека 5 приєднано до першого входу блока 2. Вихід генератора тактових імпульсів з'єднано з відповідними входами тактових імпульсів скремблера 10, дескремблера 11, формувачів 12, 13, 14, 15, 16, регістра 18, першої, другої і третьої схем 19, 21 і 23, блока 17, першого, другого і третього блоків 21, 22, 24 пам'яті. Схема 25 мікроспоживання з'єднана (не показано) з відповідними входами управління регістра 18, першої, другої і третьої схем 19, 21 і 23 порівняння, першого, другого і третього блоків 20, 22, 24 пам'яті кодів, скремблера 10, дескремблера 11, блока 17, формувачів 12, 13, 14, 15, 16, генератора тактових імпульсів.

У відповідності з фіг. 2 блок 17 включення/відключення кодека містить формувач 27 управління часу включення, формувач 28 управління часу відключення і схему 29 управління кодеком, при цьому перші входи формувачів 27 і 28 з'єднані між собою і з першим входом блока 17, другі входи яких також з'єднані між собою і з другим входом блока 17, вихід формувача 27 з'єднано з першим входом схеми 29, з другим входом якої з'єднано вихід формувача 28, вихід схеми 29 є виходом блока 17.

Даний цифровий телефонний апарат працює таким чином:

ЦТА через блок 2 сполучення трактів передачі інформації забезпечує двосторонній обмін синхронізованими цифровими сигналами по шині 26 абонентської лінії, виконаної в вигляді однієї пари проводів. ЦТА виконує перетворення мовних або інших сигналів в цифрову форму і зворотні перетворення відповідних сигналів в аналогову форму. При цьому прийом імпульсної послідовності сигналу, що входить, і передача імпульсної послідовності сигналу, що виходить, відбувається з розподілом по часу всередині тактових інтервалів частоти 32 кГц. На ЦТА по абонентській лінії надходить дистанційне живлення, тактова частота 32 кГц і субтактова частота 4 кГц, а також інформаційний потік зі швидкістю передачі 32 кбіт/с. В зворотному напрямку з ЦТА по тій же шині 26 абонентської лінії передається тільки інформаційний цифровий потік.

ЦТА працює в трьох режимах: в черговому режимі, що характеризується малим енергоспоживанням, коли телефонна трубка опущена, і в двох активних режимах, коли телефонна трубка піднята. В черговому режимі здійснюється прийом тактової частоти, тест-сигналу, сигналу виклику, синхроімпульсів, передачі відповіді на тест-сигнал. В активному режимі відключаються пристрої прийому тест-сигналу і сигналу виклику і включається формувач 16 коду цифр набору номера, при цьому кодек 5 включається тільки при приході на його керуючий вхід результату порівняння коду ознаки інформаційного сигналу.

В початковому положенні на ЦТА по шині 26 абонентської лінії надходить цифровий потік, який складається з логічних нулів, і що містить тільки інформацію про тактову частоту 32 кГц. При цьому з ЦТА в шину 26 надходить цифровий потік, який складається з логічних нулів, а кодек 5 відключений.

По шині 26 абонентської лінії на блок 2 надходить інформаційний сигнал з односторонньою модуляцією по ширині з частотою задніх не модульованих фронтів імпульсів позитивної полярності рівною  $F_0 = 32$  кГц. Імпульс, тривалість якого рівна  $T_0$  відповідає нульовій послідовності, а імпульс, тривалість якого рівна  $2T_0$ , відповідає одиничній послідовності. Імпульси субтактової частоти синхронізації являють собою позитивні імпульси, що передаються з частотою  $F_{\text{син}} = 1/8 F_0$ , тобто рівної 4 кГц і розташовуються через вісім імпульсів інформації на відстані, рівній половині  $T_0$ , перед заднім фронтом, що передусім інформаційному імпульсу.

При приході сигналу теста, він надходить з блока 2 на блок 8 аналізу по входу регістра 18 зсуву вхідних сигналів, з виходу регістра 18 по першим восьми розрядам він порівнюється в схемі 21

з кодом теста, що зберігається в блоці 22 пам'яті і з виходу схеми 21 результат порівняння надходить на формувач 14, відповідь на тест з якого через формувач 12 інформаційного сигналу передачі і блок 2 надходить в шину 26 абонентської лінії.

При приході на ЦТА сигналу виклику, що являє собою пачки імпульсів відповідних послідовностям логічної одиниці, слідуючих з частотою 2.1 - 2.4 кГц, він надходить з блока 2 на блок 8 аналізу по входу регістра 18 зсуву вхідних сигналів, з виходу регістра 18 по всіх двадцяти чотирьох розрядах він порівнюється в схемі 23 з кодом сигналу виклику, що зберігається в блоці 24 пам'яті коду виклику. Результат порівняння з виходу схеми 23 надходить на формувач 15 управління пристроєм виклику і далі на пристрій 3 виклику.

В активному режимі формувач 9 формує сигнал зняття телефонної трубки, що забороняє роботу формувача 14 відповіді на тест і формувача 15 управління пристроєм виклику, і формує сигнал активності абонента формувачем 13 і дозволяє роботу формувача 16 коду цифр набору номера від блока 4 номеронабирача, блока 17 включення/відключення кодека, скремблера 10, дескремблера 11 і схеми 19 порівняння коду ознаки інформаційного сигналу і забороняє роботу схем 21 і 23 порівняння по тесту і виклику.

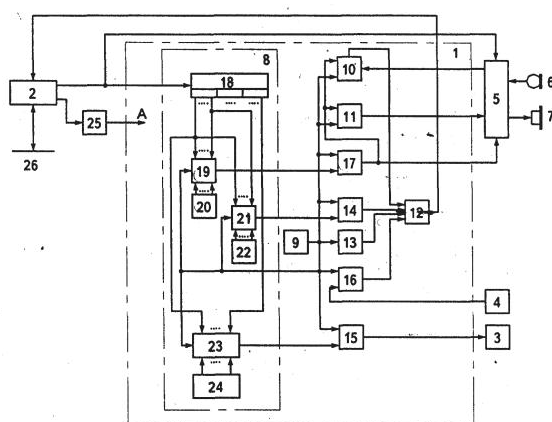
При цьому при надходженні інформаційного сигналу з шини 26 абонентської лінії на другий вхід блока 2 він поділяється на перший і другий вихід, причому по другому входу йде тільки сигнал інформації, що через схему 25 включає в роботу блок 1 управління, а по першому виходу блока 2 йде як сигнал інформації, так і синхросигнал, при цьому з цього виходу задніми фронтами імпульсів синхронізується, обминувши схему блока 1 управління на кодек 5. Також з цього виходу блока 2 сигнал надходить на вхід регістра 18 блока 8 аналізу сигналів в блоці 1 управління. З виходу регістра 18 по першим восьми розрядах інформаційний сигнал порівнюється в схемі 19 з кодом ознаки інформаційного сигналу, що зберігається в блоці 20 пам'яті і з виходу схеми 19 результат порівняння надходить на вхід блока 17 включення/відключення кодека, на виході цього блока 17, у випадку наявності інформаційного сигналу, з'являється сигнал на включення кодека 5, скремблера 10, дескремблера 11. А за відсутністю інформаційного сигналу з першого виходу блока 2 буде відсутній і сигнал на виході блока 17 на включення кодека 5, скремблера 10, дескремблера 11 і вони відключаються. Причому інформаційний сигнал з блока 2 надходить на вхід регістра 18, як з шини 26 абонентської лінії, так і по ланцюгу: мікрофон 6, кодек 5, скремблер 10, формувач 12 інформаційного сигналу передачі, перший вхід блока 2.

Після укладки телефонної трубки сигнал з формувача 9 формує сигнал заборони роботи формувача 13 активності абонента, формувача 16 коду цифр набору номера, блока 17 включення/відключення кодека, скремблера 10, дескремблера 11, схеми 19 порівняння і дозволяє роботу формувача 14 відповіді на тест, формувача 15 управління пристроєм виклику. А сигнал з схеми 25 в результаті відсутності інформаційного сигналу переводить блок 1 управління в режим мікро-

споживання.

В іншому варіанті виконання схеми цифрового телефонного апарата в відповідності з фіг. 3 він містить блок 1 управління, що може бути виконаний в вигляді мікроконтролера, блок 2 сполучення трактів передачі інформації (СТПІ), пристрій 3 виклику, блок 4 номеронабирача, кодек 5, до першого входу якого приєднано мікрофон 6, а до першого виходу - телефон 7, при цьому перший вихід блока 2 приєднано до першого входу блока 1 управління, до другого входу якого приєднано блок 4 номеронабирача, до третього входу - вихід кодера кодека 5, а перший вихід блока 1 управління з'єднано з входом пристрою 3 виклику, другий вихід - з входом декодера кодека 5, третій вихід - з першим входом блока 2, четвертий вихід порівня-

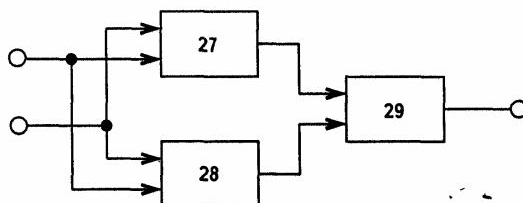
ня інформаційного сигналу з кодом ознаки інформаційного сигналу блока 1 управління з'єднано з входом включення/відключення кодека 5, п'ятий вихід порівняння сигналу теста і коду теста блока 1 управління з'єднано з другим входом блока СТПІ-2, шостий вихід порівняння сигналу виклику і коду виклику блока 1 управління з'єднано з пристроєм 3 виклику, перший вихід блока СТПІ-2 з'єднано з входом синхронізації кодека 5. Блок СТПІ-2 містить додатково формував інформаційного сигналу, вихід якого є другим виходом блока 2 і який через схему включення/відключення режиму мікроспоживання з'єднано з четвертим входом блока управління. При цьому всі структурні елементи з 8 по 24, що входять в блок 1 управління, реалізовані на базі мікроконтролера.



Фіг. 1

1 - блок керування; 2 - блок СТПІ; 3 - пристрій виклику; 4 - блок номеронабирача; 5 - кодек; 6 - мікрофон; 7 - телефон; 8 - блок аналізу; 9 - формував СПТТ; 10 - скремблер; 11 - дескремблер; 12 - формував ІСП; 13 - формував СА; 14 - формував ВТ; 15 - формував УПВ; 16 - формував

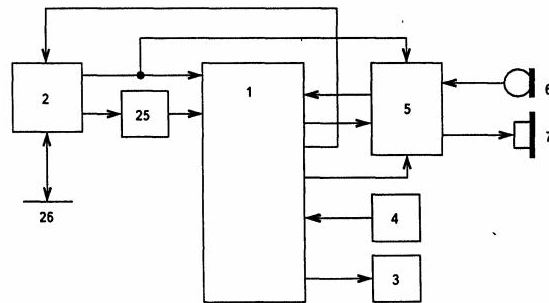
КЦН; 17 - блок ВкВідК; 18 - регістр зсуву ВС; 19, 20, 21, 22, 23, 24 - перша, друга і третя схеми порівняння; 25 - схема мікроспоживання; 26 - шина абонентської лінії; А - керування включенням/відключенням режиму мікроспоживання.



Фіг. 2

27 - формував УЧВк; 28 - формував УЧВід; 29 - блок керування кодеком





**Фіг. 3**

1 - блок керування, 2 - блок СТП; 3 - пристрій виклику; 4 - блок номеронабирача; 5 - кодек; 6 - мікрофон; 7 - телефон; 25 - схема мікроспоживання, 26 - шина абонентської лінії.

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 456-20-90

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---