

Винахід відноситься до техніки електричного зв'язку і може бути використаний в цифрових телефонних апаратах.

Відомий пристрій для сполучення двопроводової лінії з чотирипроводною, (Патент РФ №2014735 МПК H04B1/58), що містить трансформатор, шини двопроводового тракту, джерело живлення, ключ, шини двопроводового тракту, вхідну і вихідну шини чотирипроводового тракту, загальну шину. У пристрій для узгодженого з'єднання двопроводової і чотирипроводового трактів уведено транзистори, конденсатори, стабілітрони і додаткові резистори, що разом з обмотками трансформатора й основних резисторів і діодами включені між шинами двопроводового тракту і вхідною і вихідною шинами чотирипроводового тракту.

Головним недоліком даного пристрою є паразитні викиди у вхідну лінію, що виникають за рахунок нагромадження енергії на вхідних обмотках трансформатора під час надходження вхідних імпульсів, що можуть помилково декодуватися як «1», що передається станційним устаткуванням.

Найбільш близьким до рішення, що заявляється, по технічній суті і технічному результату, що досягається, є пристрій для сполучення двопроводової лінії з чотирипроводною за патентом РФ №2145463 МПК H04B1/58, що містить триобмотковий трансформатор, перша і друга обмотки якого з'єднані з вхідними шинами прямого тракту передачі, а третя обмотка - з виходом ключового каскаду, вхід якого з'єднаний із вхідними шинами зворотного тракту передачі, при цьому дільник напруги приєднаний до другого виводу першої обмотки і першого виводу третьої обмотки трансформатора, а до виходу дільника напруги приєднаний вхід формувателя вихідного сигналу, виконаного у виді компаратора з резистором позитивного зворотного зв'язку, а також селектор і формуватель інформаційного сигналу.

Однак у даному пристрої, як і в раніше описаному, присутні паразитні викиди досить великої амплітуди.

В основу запропонованого винаходу поставлена задача усунення зазначеного недоліку, а саме, зниження амплітуди паразитних викидів у вхідну лінію, що виникають за рахунок нагромадження енергії на вхідних обмотках трансформатора під час надходження вхідних імпульсів, що дозволяє збільшити довжину абонентської лінії і підвищує надійність роботи пристрою за рахунок введення в пристрій додаткового шунтуючого резистору і ключа, що пропускає струм в одному напрямку.

Зазначений технічний результат досягається за рахунок того, що в пристрій сполучення двопроводового і чотирипроводового трактів, що містить ключовий каскад, джерело живлення ключового каскаду, триобмотковий трансформатор, перша і друга обмотки якого включені узгоджено і приєднані першими виводами відповідно до першої і другої шин вхідного прямого тракту передачі, а третя обмотка першим виводом приєднана до виходу ключового каскаду, першого виводу резистора навантаження, до входу формувателя вихідного сигналу, першого виводу додаткового шунтуючого резистора, другим виводом - до загальної шини і другого виводу резистора навантаження, при цьому ланцюг живлення ключового каскаду підключений на вихід джерела живлення ключового каскаду, вхід якого приєднаний до другого виводу першої обмотки трансформатора, до якого також приєднаний перший вивід конденсатора, другий вивід якого і другий вивід другої обмотки трансформатора з'єднані з загальною шиною, а вхід ключового каскаду з'єднаний із вхідною шиною зворотного тракту, вихід формувателя вихідного сигналу з'єднаний з вихідною шиною, другий вивід додаткового шунтуючого резистора з'єднаний з першим виводом ключа, що пропускає струм в одному напрямку, другий вивід якого підключений до загальної шини. Ключ, що пропускає струм в одному напрямку, може бути виконаний у виді напівпровідникового діода, анод якого з'єднаний із другим виводом додаткового шунтуючого резистора, а катод із загальною шиною.

Ключ, що пропускає струм в одному напрямку, може складатися з біполярного транзистора, діода і резистора, анод діода з'єднаний із другим виводом додаткового шунтуючого резистора, катод з колектором біполярного транзистора, емітер із загальною шиною, а база через резистор з подібною шиною зворотного тракту.

Ключ, що пропускає струм в одному напрямку, може складатися з n - каналного МОН-транзистора і діода, анод діода з'єднаний із другим виводом додаткового шунтуючого резистора, катод зі стоком n - каналного МОН-транзистора, джерело з загальною шиною, а затвор із вхідною шиною зворотного тракту.

Ключ, що пропускає струм в одному напрямку, може складатися з біполярного транзистора, діода, резистора й одновібратора, анод діода з'єднаний із другим виводом додаткового шунтуючого резистора, катод з колектором біполярного транзистора, емітер із загальною шиною, а база через резистор з виходом одновібратора, вхід якого з'єднаний з виходом формувателя вихідного сигналу.

Ключ, що пропускає струм в одному напрямку, може складатися з n-канального МОН транзистора, діода й одновібратора, анод діода з'єднаний із другим виводом додаткового шунтуючого резистора, катод зі стоком n-канального МОН транзистора, джерело з загальною шиною, а затвор з виходом одновібратора, вхід якого з'єднаний з виходом формувателя вихідного сигналу.

Запропоноване технічне рішення дозволяє істотно знизити амплітуду паразитних викидів у вхідну лінію, що виникають за рахунок нагромадження енергії на вхідних обмотках трансформатора під час надходження вхідних імпульсів.

На кресленні представлена принципова електрична схема одного з варіантів реалізації пристрою сполучення двопроводового і чотирипроводового трактів.

Пристрій сполучення двопроводового і чотирипроводового трактів містить ключовий каскад 1, джерело живлення ключового каскаду 2, трьохобмотковий трансформатор 3 з першою, другою і третьою обмотками 4, 5 і 6, конденсатор 7, резистор навантаження 8, формуватель вихідного сигналу 9, додатковий шунтуючий резистор 10, ключ 11, що пропускає струм в одному напрямку, одновібратор 12, при цьому перша і друга обмотки 4, 5 включені узгоджено і підключені першими виводами відповідно до першої і другої шин 13, 14 вхідного прямого тракту передачі, а третя обмотка 6 першим виводом приєднана до виходу ключового каскаду 1, першого виводу резистора навантаження 8, входу формувателя вихідного сигналу 9 і першого виводу додаткового шунтуючого резистора 10, другим виводом до загальної шини 15 і другого виводу резистора навантаження 8, ланцюг живлення ключового каскаду 1 підключений до виходу джерела живлення ключового каскаду 2, вхід якого підключений до другого виводу першої обмотки трансформатора 4, до якого також підключений перший вивід конденсатора 7, другий вивід якого і другий вивід другої обмотки трансформатора 5 з'єднані з загальною шиною 15, вхід ключового каскаду 1 з'єднаний із вхідною шиною зворотного тракту 16, вихід формувателя вихідного

сигналу 9 з'єднаний з вихідною шиною 17 і входом одновібратора 12, вихід якого через резистор з'єднаний з базою транзистора ключа 11, емітер з'єднаний із загальною шиною 15, колектор з катодом діода, а анод діода з'єднаний із другим виводом додаткового шунтуючого резистора 10.

Пристрій сполучення двопроводового і чотирьохпроводового трактів працює в такий спосіб.

По першій і другій шинах 13, 14 вхідного прямого тракту передачі на перші виводи першої і другої обмоток 4, 5 трансформатора 3 подається напруга від джерела дистанційного живлення (на фіг. не показаний). При цьому позитивна шина джерела дистанційного живлення з'єднана з першою шиною 13, а негативна шина - із другою шиною 14 вхідного прямого тракту передачі, що забезпечує з'єднання негативної шини джерела дистанційного живлення (постійного по величині) із загальною шиною 15. Напруга дистанційного живлення позитивної полярності з другого виводу першої обмотки 4 трансформатора 3 для стабілізації надходить на джерело живлення ключового каскаду 2, і з виходу подається в ланцюг живлення ключового каскаду 1. Конденсатор 7 служить для узгодженого включення першої і другої обмоток 4, 5 трансформатора 3 їхніми другими виводами по перемінному струму. На вхідній шині 16 зворотного тракту передачі подається постійна напруга 5В по відношенню до загальної шини 15.

На шини 13, 14 вхідного прямого тракту передачі подається імпульсний сигнал з тактовою частотою 32 кГц і імпульсами 2 чи 4 мкс і амплітудою 2,0-4,0 В. На третій обмотці 6 трансформатора 3 виникають імпульси, що мають амплітуду 5-10 В і негативну полярність на її першому виводі по відношенню до загальної шини 15. Ці імпульси надходять на вхід формувателя вихідного сигналу 9 і нормовані за рівнем і фронтом надходять на вихідну шину 17. Навантаженням вхідного прямого тракту передачі в цей момент є тільки резистор 8, тому що ключ 11 пропускає струм тільки в одному напрямку. Задній фронт імпульсу запускає одновібратор 12, що відкриває ключ 11 на час t рівний чи менший часу затримки подачі відповідного імпульсу. У результаті, після закінчення вхідного імпульсу, третя обмотка трансформатора навантажена на резистори 8 і 10, тому амплітуда паразитних викидів у вхідну лінію, виникаючих за рахунок нагромадження енергії на вхідних обмотках трансформатора під час надходження вхідних імпульсів, істотно менша.

На вхідну шину 16 зворотного тракту передачі через час затримки подачі відповідного імпульсу $t=2,4\pm 0,3$ мкс після заднього фронту вхідного імпульсу при передачі «1» подається імпульсний сигнал тривалістю 2 мкс і амплітудою 0 В щодо загальної шини 15. Цей сигнал підсилюється ключовим каскадом 1 і з виходу надходить на третю обмотку 6 трансформатора 3 і далі через першу і другу його обмотки 4, 5 на шини 13, 14 абонентської лінії. У цей момент ключ 11 уже відключений одновібратором 12 і втрати на протікання струму по додатковому шунтуючому резистору 10 відсутні.

