



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12041 (13) U  
(51) МПК (2006)  
H03K 19/20МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЛОГІЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ "І"

1

2

(21) u200507378

(22) 25.07.2005

(24) 16.01.2006

(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.

(72) Кичак Василь Мартинович, Войцеховська  
Олена Олександрівна(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ(57) Логічний елемент "І", який містить три МДН-  
транзистори, витік першого МДН-транзистора з'єд-

наний зі стоком другого МДН-транзистора, витік якого з'єднаний зі стоком третього МДН-транзистора, який відрізняється тим, що у нього введено четвертий та п'ятий МДН-транзистори, стік і заслін четвертого МДН-транзистора з'єднані зі стоком і заслоном першого МДН-транзистора, витік четвертого МДН-транзистора з'єднаний зі стоком п'ятого МДН-транзистора, заслін якого з'єднаний з витоком першого МДН-транзистора і стоком другого МДН-транзистора.

Корисна модель відноситься до області автоматики та обчислювальної техніки і може знайти застосування у системах автоматичного керування на основі двійкової, багатозначної або нечіткої логіки для обробки інформації при широтно-імпульсному її представленні.

Відомий радіоімпульсний логічний елемент "І" та "АБО" [див. Кнорре Г.К., Тузов В.М., Шур Г.И. Фазовые и частотные информационные СВЧ элементы. М., Сов. радио, 1975, 352с. С.37], який складається з першого змішувача, вихід якого з'єднаний з першим входом другого змішувача, вихід якого з'єднаний з входами першого, другого та третього фільтрів частот, вихід першого фільтра частот з'єднаний з першим входом третього змішувача, вихід другого фільтра частот з'єднаний з першим входом четвертого змішувача, вихід третього фільтра частот з'єднаний з першим входом п'ятого змішувача.

Недоліком такого пристрою є обмежена галузь застосування, його можна застосовувати лише у системах на основі двійкової логіки, для систем на основі багатозначної логіки або нечіткої логіки він є непридатним.

Прототипом даної корисної моделі є базовий логічний елемент І-НЕ [див. Сігорський В.П., Зубчук В.І., Шкуро А.М. Елементи цифрової схемотехніки: Навч. посібник -К. НМК ВО 1990. -228с. С.145]. Пристрій складається з трьох МДН (метал-діелектрик-напівпровідник)-транзисторів, витік першого МДН-транзистора з'єднаний зі стоком другого МДН-транзистора, витік якого з'єднаний зі стоком третього МДН-транзистора.

Недоліком такого пристрою є обмежена галузь застосування, оскільки, у багатозначній та нечіткій логіках операція "І-НЕ" не є базовою і застосовується лише у окремих випадках.

В основу корисної моделі поставлена задача створення логічного елементу "І", який за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними стає придатним для здійснення базової операції "І" як у двійковій, так і у багатозначній та нечіткій логіках з інформаційними сигналами, тривалості імпульсів яких відповідають логічним значенням вхідних та вихідних величин, що розширює його галузь застосування.

Поставлена задача вирішується тим, що в логічний елемент "І", який містить три МДН-транзистори, витік першого МДН-транзистора з'єднаний зі стоком другого МДН-транзистора, витік якого з'єднаний зі стоком третього МДН-транзистора, введено четвертий та п'ятий МДН-транзистори, причому стік і заслін четвертого МДН-транзистора з'єднані зі стоком і заслоном першого МДН-транзистора, витік четвертого МДН-транзистора з'єднаний зі стоком п'ятого МДН-транзистора, заслін якого з'єднаний з витоком першого МДН-транзистора і стоком другого МДН-транзистора.

На кресленні подано електричну принципову схему логічного елементу "І".

Логічний елемент "І" містить перший, другий, третій, четвертий та п'ятий МДН-транзистори 1-5. Заслін і стік першого МДН-транзистора 1 з'єднані із засліном і стоком четвертого МДН-транзистора 4, витік якого з'єднаний зі стоком п'ятого МДН-

UA (19) 12041 (11) 12041 (13) U

транзистора 5, заслін якого з'єднаний з витком першого МДН-транзистора 1 та стоком другого МДН-транзистора 2, витк якого з'єднаний зі стоком третього МДН-транзистора 3.

Пристрій працює наступним чином.

Перший та третій МДН-транзистори 1, 3 виконують функцію нелінійного навантаження, п'ятий МДН-транзистор 5 здійснює операцію заперечення результату операції "І-НЕ", яку здійснюють другий МДН-транзистор 2, на заслін якого поступає пер-

ший вхідний сигнал, тривалість імпульсів якого відповідає значенню першої вхідної логічної величини, і третій МДН-транзистор 3, на заслін якого поступає другий вхідний сигнал, тривалість імпульсів якого відповідає значенню другої вхідної логічної величини. На виході пристрою отримуємо вихідний сигнал, тривалість імпульсів якого дорівнює меншій із тривалостей імпульсів першого і другого вхідних сигналів.

