



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

Восстановленная
автоматно-техническим
бюро г. Ленинград МБА

(19) **SU** (11) **546247** **A**

(51) 4 Н 03 К 19/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 2127551/18-21

(22) 21.04.75

(46) 15.02.87. Бюл. № 6

(72) А.Д.Игнатенко, Ю.И.Кузовлев
и Ю.В.Черников

(53) 621.374.32 (088.8)

(56) Патент США № 3843898, кл.307-212,
22.10.74

Заявка Великобритании № 1370219,
кл. НЗТ, 16.10.74.

(54)(57) ТИРИСТОРНЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ "ИЛИ-НЕ", содержащий тиристор, включенный последовательно с резистором, выходной транзистор, база которого соединена с катодом тиристора, эмиттер соединен с общей шиной и катодом тиристора через диоды, а коллектор через резистор связан с шиной питания, поджигающий электрод тиристора соединен с источником напряжения через последовательно включенные диод и резистор, а его управ-

ляющий электрод связан с общей шиной через резистор, входные диоды, аноды которых объединены и через резистор подключены к коллектору входного транзистора, эмиттер которого непосредственно, а база через резистор соединены с общей шиной, отличающийся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости, в него введены дополнительные транзистор, диод и резистор, причем эмиттер дополнительного транзистора соединен с базой входного транзистора, база через цепь последовательно включенных диодов и резистора, а коллектор через резистор соединены с шиной питания, дополнительный диод включен между коллектором входного транзистора и управляющим электродом тиристора, а дополнительный резистор включен между катодом тиристора и базой выходного транзистора.

(19) **SU** (11) **546247** **A**

Изобретение относится к импульсной технике.

Известен логический элемент ИЛИ-НЕ, содержащий тиристор, включенный последовательно с резистором, выходной транзистор, база которого соединена с катодом тиристора, эмиттер соединен с общей шиной и катодом тиристора через диоды, а коллектор через резистор - с шиной питания; поджигающий электрод тиристора соединен с источником напряжения через последовательно включенные диод и резистор, а его управляющий электрод связан с общей шиной через резистор, входные диоды, аноды которых объединены и через резистор подключены к коллектору входного транзистора, эмиттер которого непосредственно, а база через резистор связаны с общей шиной.

Наиболее близок к предлагаемому тиристорный логический элемент ИЛИ-НЕ, содержащий тиристор, включенный последовательно с резистором, выходной транзистор, база которого соединена с катодом тиристора, эмиттер соединен с общей шиной и катодом тиристора через диоды, а коллектор через резистор связан с шиной питания; поджигающий электрод тиристора соединен с источником напряжения через последовательно включенные диод и резистор, а его управляющий электрод связан с общей шиной через резистор; входные диоды, аноды которых объединены и через резистор подключены к коллектору входного транзистора, эмиттер которого непосредственно, а база через резистор соединены с общей шиной.

Данный логический элемент не обеспечивает достаточной помехоустойчивости.

Цель изобретения - повышение помехоустойчивости - достигается тем, что в тиристорный логический элемент ИЛИ-НЕ, содержащий тиристор, включенный последовательно с резистором, выходной транзистор, база которого соединена с катодом тиристора, эмиттер соединен с общей шиной и катодом тиристора через диоды, а коллектор через резистор связан с шиной питания, поджигающий электрод тиристора соединен с источником напряжения через последовательно включенные диод и резистор, а его управляющий

электрод связан с общей шиной через резистор, входные диоды, аноды которых объединены и через резистор подключены к коллектору входного транзистора, эмиттер которого непосредственно, а база через резистор соединены с общей шиной, введены дополнительные транзистор, диод и резистор, причем эмиттер дополнительного транзистора соединен с базой входного транзистора, база через цепь из последовательно включенных диодов и резистора, а коллектор через резистор соединены с шиной питания, дополнительный диод включен между коллектором входного транзистора и управляющим электродом тиристора, а дополнительный резистор включен между катодом тиристора и базой выходного транзистора.

Принципиальная электрическая схема элемента приведена на чертеже.

Элемент содержит тиристор 1, выходной транзистор 2, входной транзистор 3, дополнительный транзистор 4, диоды 5-15 и резисторы 16-25.

Источники питания на чертеже не показаны.

Принцип работы элемента заключается в следующем.

При подаче на вход элемента сигнала управления в виде импульсного трапецеидального напряжения U_y , сдвинутого относительно U_n так, чтобы U_y было равно $U_{y\max}$ в момент нарастания напряжения питания U_n после интервала его периода, когда $U_n = 0$, или постоянного напряжения, по цепи: диод 5 - резистор 19 - диод 11 - переход управляющий электрод-катод тиристора 1 - протекает ток $I > I_{упр.спр}$, тиристор включается и запоминает поданный на него сигнал до конца периода напряжения питания элемента.

В этом состоянии помехоустойчивость элемента $U_{пом.от} \geq 50$ в, так как тиристор после включения благодаря внутренней положительной обратной связи не чувствителен к помехам по цепи управления.

Для повышения помехоустойчивости тиристорного логического элемента в выключенном состоянии между резистором 19 и управляющим электродом тиристора 1 включен в проводящем нап-

равлении диод 11, анод которого подключен к коллектору транзистора 3.

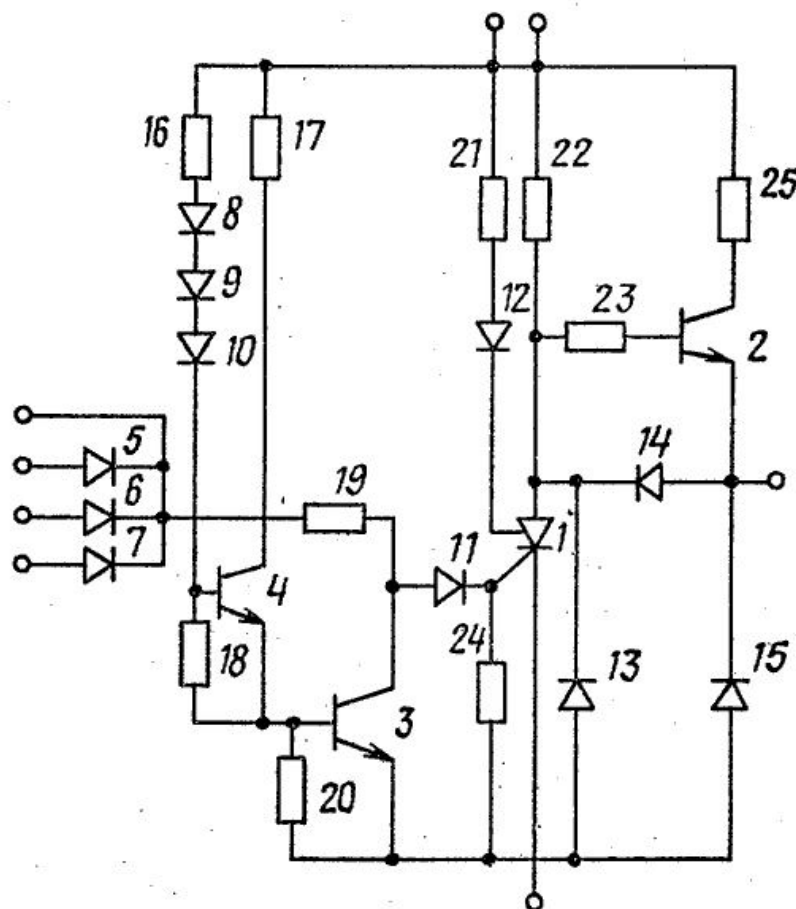
При возрастании импульсного напряжения питания до 2,5-3,0 В включаются транзисторы 3, 4, и транзистор 3 шунтирует переход "управляющий электрод - катод" тиристора 1. Таким образом, элемент может включиться только в интервале времени 0-4-5° каждого периода его напряжения питания, а это повышает помехоустойчивость элемента в состоянии "1".

Транзисторы 3, 4 включаются в каждый период питающего напряжения вне зависимости от логического элемента. Тиристор 1, в котором переход "управляющий электрод - катод" зашунтирован резистором 24, выключен. Для того, чтобы на него не влиял включенный транзистор 3, в схему введен разделительный диод 11.

Рассмотрим узел повышения помехоустойчивости тиристорного интегрального логического элемента в состоянии "1".

Нормальная работа элемента при подаче на его вход полезного сигнала управления U_y не нарушается, так как включение тиристора и запоминание им входного сигнала до конца данного периода его напряжения питания происходит до того момента, когда напряжение питания U_n вырастает до 2,3 В и включаются транзисторы 3, 4.

Для повышения устойчивости к наведенным на выходе элемента помехам, которые выключают включенный тиристор, между анодом этого тиристора и базой выходного транзистора включен резистор 23. Теперь при появлении на выходе элемента внешней помехи, которая ограничивается диодом 15 на уровне минус 0,7-0,9 В, включенный тиристор 1 не выключается, так как по цепи резистор 23 - переход база - эмиттер протекает не весь анодный ток тиристора 1, а лишь часть его; при этом ток, протекающий через тиристор 1, достаточен для его удержания во включенном состоянии.



ВНИИПИ Заказ 7924/1 Тираж 922 Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4