



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- 1.
- (21) 4181940/24-25
(22) 20.01.87
(46) 23.09.89. Бюл. № 35
(71) Харьковский институт радиоэлектроники им. акад. М.К.Янгеля
(72) Н.И.Жук и В.Д.Остроухов
(53) 550.83(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 688887, кл. G 01 V 3/10, 1978.
Авторское свидетельство СССР № 949599, кл. G 01 V 3/11, 1982.
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ В ПОТОКЕ СЫРЬЯ
(57) Изобретение относится к контрольно-измерительной технике и может быть использовано при обнаружении металлических предметов и частиц в потоке сырья, представляющего собой непроводящий или слабопроводящий ма-

2

териал. Цель изобретения - повышение чувствительности и помехоустойчивости устройства. Для этого в устройстве используют датчик с четырьмя секциями, разнесенными в пространстве и ориентированными под разными углами к направлению движения сырья. Приемные катушки секций для компенсации первичного поля и поля помех включены попарно-встречно и образуют два канала обработки сигнала. Применение схемы запрета и звеньев задержки позволяет осуществить пространственно-временное разделение сигналов, что дает возможность исключить ложные срабатывания устройства при одновременном воздействии помех в обоих каналах, при возникновении помех в одном из каналов. 4 ил.

Изобретение относится к контрольно-измерительной технике, в частности к устройствам для обнаружения металлических предметов и частиц в потоке сырья, представляющего собой непроводящий или слабопроводящий материал.

Цель изобретения - повышение чувствительности и помехоустойчивости устройства при уменьшении габаритов и веса датчика.

На фиг. 1 приведена структурная схема устройства для обнаружения металлических включений в потоке сырья; на фиг. 2-4 - временные диаграммы, поясняющие работу устройства.

Устройство для обнаружения металлических частиц содержит индукционный датчик 1, выполненный из секций 2-5, генератор 6, усилители-формирователи 7 и 8, ждущие мультивибраторы 9 и 10, первое звено 11 задержки, второе звено 12 задержки, элемент ИЛИ 13, схему 14 запрета, элемент И 15, ждущий мультивибратор 16, мажоритарную схему "2 из 3-х" 17 и индикатор 18.

Устройство работает следующим образом.

Полезные сигналы, возникающие в цепях встречно включенных приемных катушек секций 2, 5 и 3, 4 поступа-

ют на входы усилителей-формирователей 7 и 8, где происходит их усиление, детектирование, выделение и усиление видеопульсов и формирование логических сигналов стандартной амплитуды. Эти сигналы поступают затем непосредственно на входы ждущих мультивибраторов 9 и 10. Так как секции 2 и 5 разнесены в пространстве достаточно далеко друг от друга, то импульсы, возникающие в одном канале (канал I), заметно сдвинуты во времени. Это обстоятельство используется, как временной признак разделения сигналов. Секции 3 и 4 расположены близко друг к другу, поэтому сигнал в их цепи (канал II) получается в виде одного радиоимпульса

Допустим, сигналы возникают в секциях 2 и 5 (сначала в секции 2, потом в секции 5, фиг. 2). Это возможно в том случае, когда проходит частица металла вытянутой формы, ориентированная параллельно виткам секций 3 и 4. При этом запускается ждущий мультивибратор 9 от импульса, наведенного частицей металла в измерительной катушке секции 2. Потенциал с выхода ждущего мультивибратора 9 поступает на вход звена 11 задержки время задержки которого выбрано больше длительности выходного импульса усилителя-формирователя 7. Поэтому на элемент И 15 разрешающий потенциал от звена 11 задержки приходит позже, чем импульс от усилителя-формирователя 7, элемент И 15 не дает разрешения на срабатывание ждущего мультивибратора 16. К моменту прихода импульса, вызванного той же частицей, но уже от секции 5, на выходе звена 11 задержки будет высокий уровень напряжения, который через элемент ИЛИ 13 воздействует на элемент И 15, и ждущий мультивибратор 16 запускается. Схема 14 запрета служит для осуществления запрета сигнала от ждущего мультивибратора 9 сигналом от ждущего мультивибратора 10 и выполнена так, что она срабатывает, если первым придет сигнал от ждущего мультивибратора 10, а вторым - от ждущего мультивибратора 9, в противном случае схема 14 запрета не срабатывает, т.е. не запрещает прохождение сигнала от ждущего мультивибратора 9. Так

как ждущий мультивибратор 10 выключен, то схема 14 запрета не срабатывает, и сигналы ждущих мультивибраторов 9 и 16 воздействуют на мажоритарную схему "2 из 3-х" 17, которая формирует сигнал на выходе, и срабатывает индикатор 18.

При возникновении сигналов последовательно в секциях 2 и 3 (фиг. 3) срабатывают ждущие мультивибраторы 9 и 10 и воздействуют на мажоритарную схему 17, которая формирует сигнал для срабатывания индикатора 18.

При возникновении сигнала в секции 3, а затем в секции 5 (фиг. 4) первым срабатывает ждущий мультивибратор 10, потенциал с выхода которого подается через звено 12 задержки на элемент ИЛИ 13 и на схему 14 запрета. При поступлении по каналу I импульса от секции 5 одновременно срабатывают ждущие мультивибраторы 9 и 16, так как на втором входе элемента И 15 к этому времени уже имеется разрешающий потенциал, поступающий от элемента ИЛИ 13. Но так как ждущий мультивибратор 10 срабатывает раньше, чем ждущий мультивибратор 9, схема 14 запрета не пропускает сигнал последнего на мажоритарную схему 17. Таким образом, на мажоритарную схему 17 воздействует сигнал от ждущих мультивибраторов 10 и 16. Тем самым приводится в соответствие временное и пространственное расположение сигналов и их источников (секций датчика).

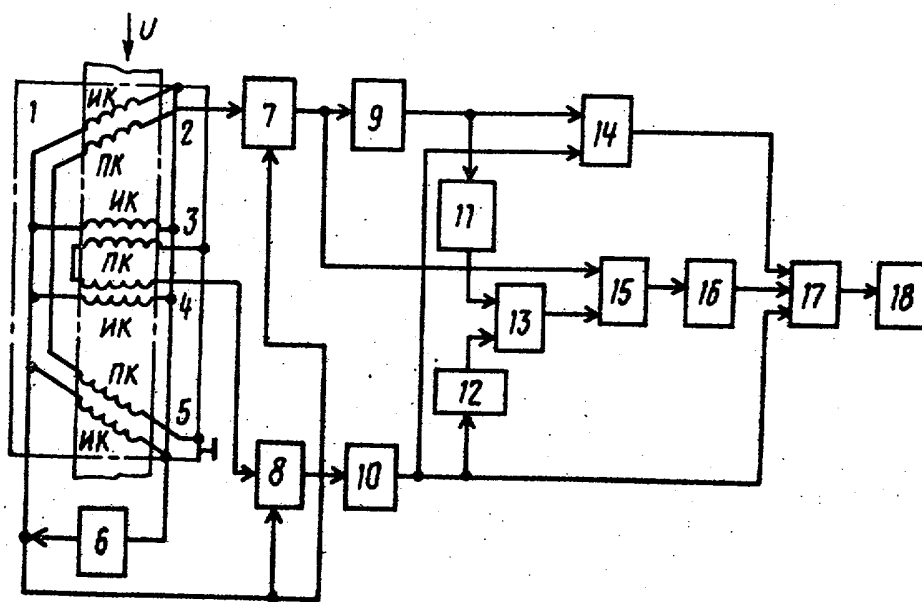
Применение схемы запрета позволяет защитить устройство от одновременного действия импульсных помех в обоих каналах. При возникновении помех в секциях (к примеру, в секциях 2 и 3) одновременно срабатывают ждущие мультивибраторы 9 и 10. Однако схема 14 запрета не пропускает сигнал ждущего мультивибратора 9 на мажоритарную схему 17, а временная задержка, вносимая звеном 12, предотвращает срабатывание ждущего мультивибратора 16 одновременно с мультивибратором 10.

Предлагаемое устройство позволяет существенно повысить в сравнении с известным помехоустойчивость и чувствительность устройства, уменьшить габариты и вес датчика при тех же геометрических размерах приемных катушек.

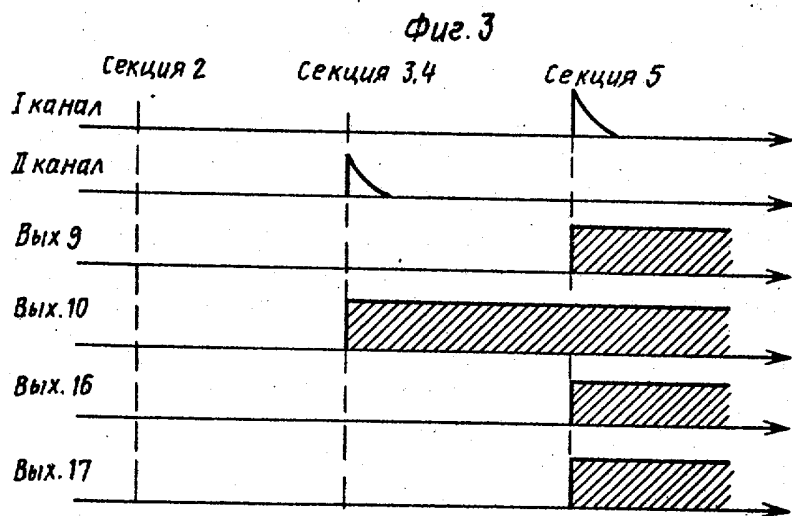
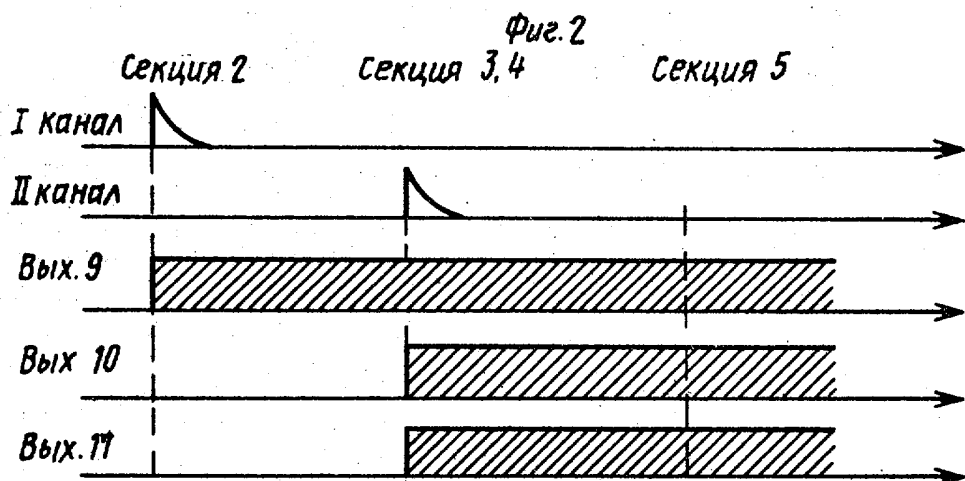
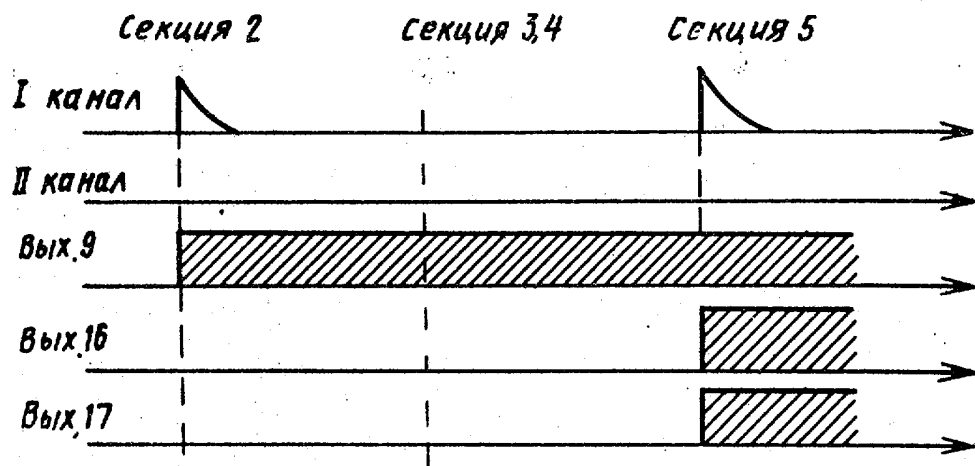
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для обнаружения металлических включений в потоке сырья, содержащее индукционный датчик, выполненный из трех отдельных секций, каждая содержащая приемную и индуктирующую катушки, генератор, выход которого подключен к опорным входам двух усилителей формирователей, индикатор, мажоритарную схему "2 из 3-х", элемент ИЛИ, элемент И, первый, второй и третий ждущие мультивибраторы, причем выход генератора подключен к входу индукционного датчика, выходы которого подключены к входам усилителей-формирователей, выходы которых подключены к входам соответственно первого и второго ждущих мультивибраторов, а выход мажоритарной схемы "2 из 3-х" подключен к входу индикатора, отличающемся тем, что, с целью повышения чувствительности и помехоустойчивости, в индукционный датчик дополнительно введена четвертая секция,

секции разнесены в пространстве и содержат каждая индуктирующую и приемную катушки, совмещенные в пространстве, при этом приемные катушки секций, расположенных симметрично относительно центра датчика, включены попарно-встречно и содержат первое и второе звенья задержки и схему запрета, причем вход первого ждущего мультивибратора соединен с первым входом элемента И, а выход соединен с входом первого звена задержки и входом схемы запрета, выход второго ждущего мультивибратора подключен к второму входу схемы запрета, к первому входу мажоритарной схемы и через второе звено задержки - к первому входу мажоритарной схемы, выход первого звена задержки - к второму входу элемента ИЛИ, выход которого соединен с вторым входом элемента И, выход элемента И соединен с входом третьего ждущего мультивибратора, выход которого подключен к второму входу мажоритарной схемы.



Фиг. 1



Фиг. 4

Редактор Н.Яцولا Составитель А.Мягков
 Техред М. Дидык Корректор М.Шароши

Заказ 5804/41 Тираж 484 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101