СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1185486 A

(51)4 H 02 H 7/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ВСЕСОЮЗНАЯ 13 ... 13 БИБЛИОТЕКА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3674348/24-07
(22) 21.12.83
(46) 15.10.85. Бюл. № 38
(72) Л.Е. Гавриил, В.А. Машенцев, С.Г. Обухов и В.К. Миледин
(71) Специализированное конструкторское бюро с опытным производством Отдела теплофизики АН УзССР
(53) 621.316.925.4(088.8)
(56) Rewe J. Direct digital protection of H.V.D.C. Converters, Proc. IEE, vol. 144, № 12, 1967.

Авторское свидетельство СССР № 799069, кл. H 02 H 7/10, 1979.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЬНЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ, снабженной формирователями импульсов управления, содержащее преобразователи напряжения, входы которых предназначены для подключения к выходам соответствующих формирователей импульсов управления и к управляющим электродам соответствующих вентилей, а выходы подключены к входам блока контроля импульсов управления, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что, с целью расширения области применения за счет контроля во всех каналах на каждом интервале повторяемости длительностей любого числа импульсов, формируемых в каждом канале системой управления, в него введены блок запуска и индикации, а блок контроля импульсов управления содержит блок сравнения, дешифратор адреса, дешифратор неисправности, блок памяти, кольцевой счетчик, тактовый генератор, блок элементов ИЛИ и по числу каналов управления ключи и блоки измерения длительности, причем вход каждого блока измерения длительности использован в качестве первого входа блока контроля импульсов управления и соединен с выходом соответствующего преобразователя напряжения, первые входы ключей подключены к выходам дешифратора адреса, вторые входы подключены к выходам блоков измерения длительности, а выходы - к входам блока элементов ИЛИ, выходы которого подключены к первым входам блока сравнения, вторые входы которого подключены к первым выходам блока памяти, вторые выходы которого подключены к входам дешифратора адреса, первый выход блока сравнения использован в качестве первого выхода блока контроля импульсов управления, предназначен для подключения к системе управления вентильным преобразователем и подключен к первому входу тактового генератора и первому входу дешифратора неисправности, второй выход блока сравнения использован в качестве второго выхода блока контроля импульсов управления и подключен к информационному входу блока запуска и индикации, первый запускающий выход которого предназначен для подключения к системе управления вентильным преобразователем, второй выход запуска соединен с вторым входом тактового генератора, использованного в качестве второго входа блока контроля импульсов управления, выход тактового генератора подключен к первому входу кольцевого счетчика, второй вход которого ис-

(19) SU (11) 1185486 A

пользован в качестве третьего входа блока контроля импульсов управления и соединен с третьим выходом запуска блока запуска и индикации, а выходы кольцевого счетчика подключены к входам блока памяти и вторым входам дешифратора неисправности, выходы которого использованы в качестве третьего входа блока контроля импульсов управления и подключены к входу индикации неисправности блока запуска и индикации.

1

Изобретение относится к преобразовательной технике и может быть использовано в устройствах автоматики и защиты преобразователей.

Целью изобретения является расширение области применения за счет контроля во всех каналах на каждом интервале повторяемости длительностей любого числа импульсов, формируемых в каждом канале системой управления.

На фиг. 1 представлена функциональная схема устройства контроля системы управления на примере автономного инвертора напряжения; на фиг. 2 - временные диаграммы, поясняющие работу устройства;на фиг. 3 - функциональная схема блока измерения длительности; на фиг. 4 - то же, блока сравнения; на фиг.5 - то же, блока запуска и индикации.

Устройство содержит систему 1 управления вентилями преобразователя, формирователи 2 и 3 импульсов управления, силовые управляемые вентили 4.1-4.n преобразователя, коммутирующие управляемые вентили 5.1-5.n преобразователя, преобразователи 6 и 7 напряжения, блок запуска и индикации 8, блок 9 контроля импульсов управления, содержащий блоки 10 и 11 измерения длительности (положительных и отрицательных импульсов), ключи 12, блоки 13 элементов ИЛИ, блок 14 сравнения, блок 15 памяти, тактовый генератор 16, дешифратор 17 адреса, дешифратор 18 неисправности,кольцевой счетчик 19.

Каждый блок 10 и 11 измерения длительности содержит инвертор 20, элементы И 21, 22, генератор тактирующих импульсов 23, счетчики 24 и 25, формирователи 26 и 27 импульсов, коммутатор 28.

Блок 14 сравнения содержит элемент ИЛИ 29, элементы совпадения

2

30, элемент И 31, элемент И 32, инвертор 33, элемент И 34.

Блок запуска и индикации 8 содержит кнопку "Сброс" 35, кнопку "Пуск" 36, элемент ИЛИ 37, триггер 38, элементы И 39.1-39.n, триггеры 40.1-40.n,элементы индикации 41.1-41.n.

В исходном состоянии система 1 управления не формирует последовательность импульсов, тактовый генератор 16 заблокирован и не выдает импульсы тактовой частоты, на выходах кольцевого счетчика 19 установлен код 0-0.

Устройство работает следующим образом.

По команде "Пуск" с блока запуска и индикации 8 система 1 управления преобразователем формирует последовательность импульсов управления: широких - для силовых тиристоров, узких - для коммутирующих тиристоров, в соответствии с временной диаграммой, представленной на фиг. 2 (диаграмма показана для одного интервала повторяемости).

Одновременно сигналами с блока 8 разблокируются тактовый генератор 16 и кольцевой счетчик 19.

Импульсы управления поступают на формирователи 2 и 3 импульсов каждого канала, усиливаются и подаются на управляющие элементы вентилей 4n и 5n. Для рассматриваемого трехфазного автономного инвертора напряжения n = 6 по числу силовых и коммутирующих тиристоров.

Кроме того, импульсы управления поступают через преобразователи 6 и 7 напряжения на входы блоков 10 и 11 измерения длительности. Блоки 6 и 7 преобразуют напряжение импульсов управления в напряжение, необходимое для достоверной работы бло-

ка 9. Например, при реализации блока 9 контроля импульсов управления на интегральных микросхемах серии 155 уровень логической единицы составляет 2,4-5 В. Поэтому блоки 6 и 7 должны в этом случае преобразовать сигнал до этого уровня.

По мере появления положительного или отрицательного импульсов в любом из каналов системы управления блоки 10 и 11 начинают измерять длительность соответствующих отрицательных и положительных импульсов в каждом канале преобразователя (для трехфазного автономного инвертора напряжения - в двенадцати каналах). За положительный импульс примем уровень логической "1", за отрицательный - уровень логического "0".

Схема блока 11 аналогична схеме блока 10.

Блоки 10 и 11 работают следующим образом.

При появлении на выходе преобразователей 6 и 7 напряжения, например, положительного импульса счетчик 24 начинает считать импульсы генератора 23 через элемент И 21. В момент перехода положительного импульса в отрицательный счетчик 24 прекращает счет и формирователь 26 импульсов выдает сигнал открытия коммутатора 28. На выходе коммутатора 28 появляется информация счетчика 24 о длительности положительного импульса в цифровом виде. Длительность сигнала на выходе формирователя 26 обусловлена временем прохождения цифровой информации через ключи 12 и временем достоверной работы блока 14 сравнения (при реализации устройства на интегральных микросхемах серии 155 это время примерно равно 100 нс). Таким образом, чтобы успеть проконтролировать длительность между однополярными импульсами все импульсы, формируемые системой 1 управления, должны быть не менее 100 нс. Так как для преобразователя минимальная длительность импульсов управления равна примерно 25-30 мкс (время срабатывания коммутирующего вентиля), то предлагаемым устройством можно контролировать преобразователи, управляемые импульсами практически любой длительности.

При изменении состояния канала системы управления (т.е. при появлении другого положительного импульса) формирователь 26 вырабатывает кратковременный импульс сброса на счетчик 24. Таким образом, счетчик 24 приходит в исходное состояние и готов к измерению следующего положительного импульса в данном канале системы 1 управления.

При появлении на выходе блоков 6 и 7 отрицательного импульса разрешение на работу счетчика 25 осуществляет инвертор 20. В этом случае импульсы генератора 23 заполняют счетчик 25 в течение отрицательного импульса и код счетчика 25 передается коммутатором по сигналу формирователя 27. Блоки 25 и 27 работают аналогично блокам 24 и 26.

Пока измеряется длительность импульса тактовый генератор 16 выдает импульс на счетный вход кольцевого счетчика 19. Счетчик 19 указывает код адреса первой ячейки блока 15 памяти. По одной группе информационных выходов блока 15 выводится заданное значение длительности импульса в блок 14 сравнения, а по другой группе информационных выходов блока 15 выводится код адреса, соответствующий выбору информации указанного блока 10 и 11 измерения длительности. Этот код при помощи дешифратора 17 адреса открывает соответствующий ключ 12, и когда на выходе опрашиваемого блока 10 и 11 появится информация, то эта информация через ключи 12, блоки элементов 13 ИЛИ подходит на вторую группу входов блока 14 сравнения.

Блок 14 сравнения работает следующим образом (фиг. 4).

Заданное значение длительности импульса с блока 15 поступает на первые входы элементов 30 совпадений, на вторые входы которых поступает измеренное значение импульса с блока 13. На выходах элементов 30 совпадений появится сигнал в том случае, когда сигналы на входах одинаковы по уровню (уровень "1" или уровень "0"). На выходе элемента ИЛИ 29 появляется сигнал тогда, когда появляется измеренное значение длительности импульса. Этот сигнал разрешает работу элементов И 31, 32 и 34. При равенстве заданного и измеренного значения импульса на выходе элемента И 32 появляется сиг-

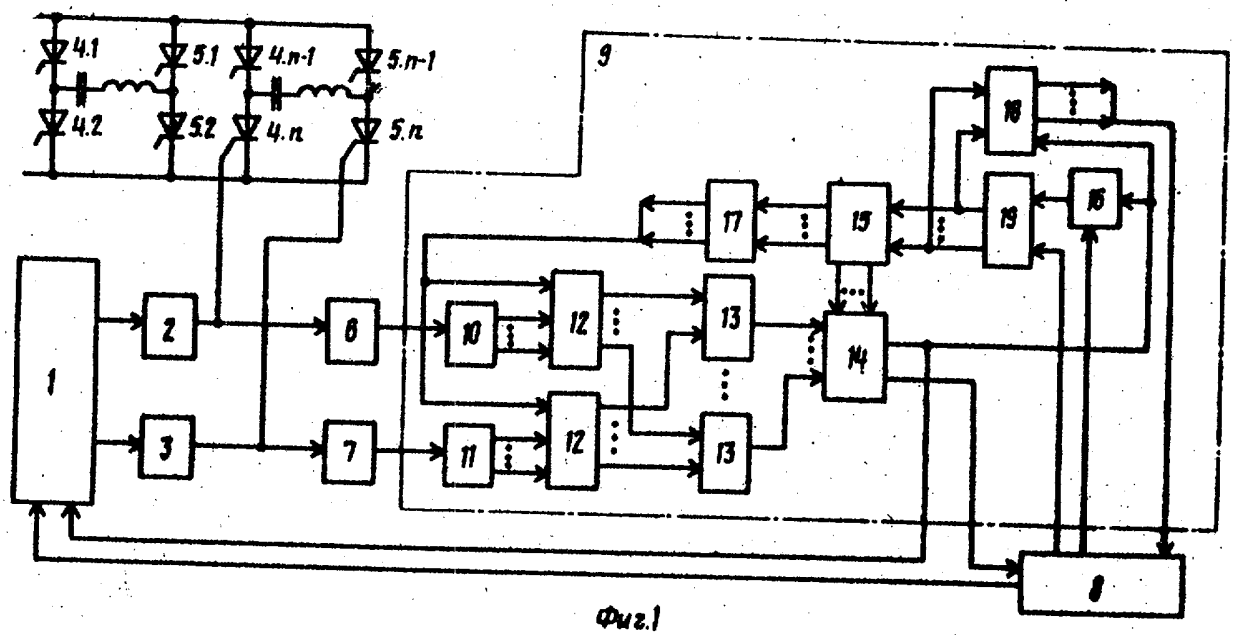
нал, разрешающий работу тактового генератора 16. В результате тактовый генератор выдает сигнал, и кольцевой счетчик 19 переходит в следующее состояние.

Если заданное и измеренное значение импульса не совпадает, то через инвертор 33 и элемент И 34 проходит сигнал на блок 8. С последнего блокируется функционирование системы 1 управления, и на блоке 8 индицируется номер канала системы 1 управления, где произошла неисправность. Информация о неисправном канале поступает с дешифратора 18 неисправности.

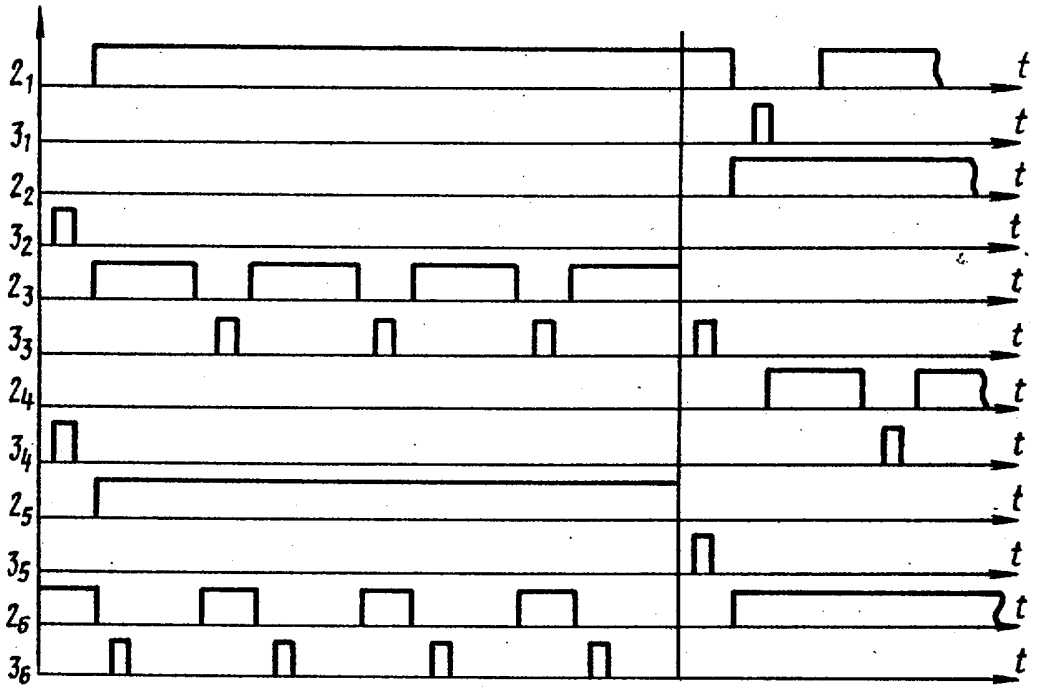
Для дальнейшей работы системы 1 управления необходимо устранить неисправность в указанном канале. Затем сигналом "Сброс" с блока 8 приводят в исходное состояние устройство для контроля, а сигналом "Пуск" с блока 8 продолжают контроль. Сигналы "Пуск" и "Сброс" формируются блоком 8 нажатием кнопки 36 или 35 соответственно.

При появлении нештатного импульса в любом канале и любом месте периода питающего напряжения длительность импульса, необходимого в соответствии с диаграммой, изменяется, что фиксируется устройством, а это очень важно, так как для многих преобразователей, в частности тяговых вентильных преобразователей, необходимо контролировать наличие и отсутствие штатных импульсов управления и появление нештатных импульсов управления.

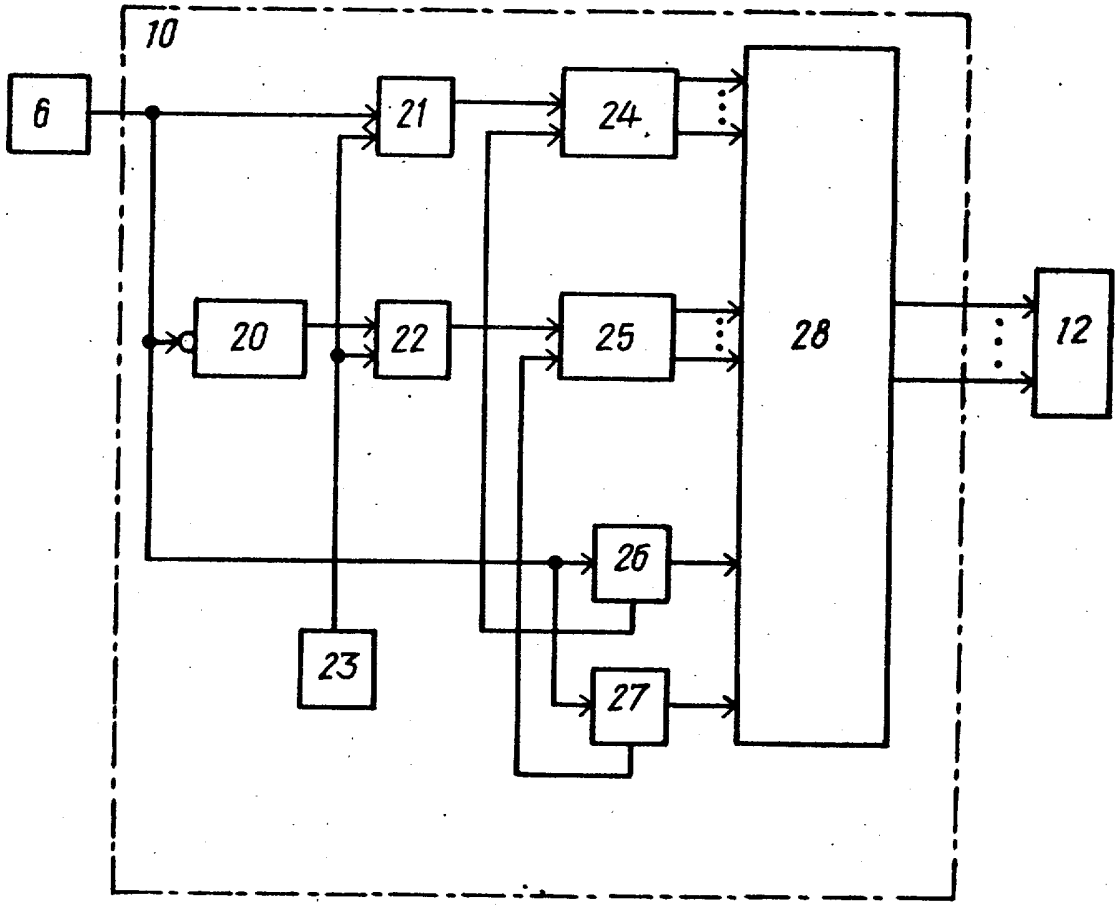
Таким образом, устройство позволяет контролировать систему управления различных преобразователей, имеющих практически любую диаграмму управления, что расширяет область применения.



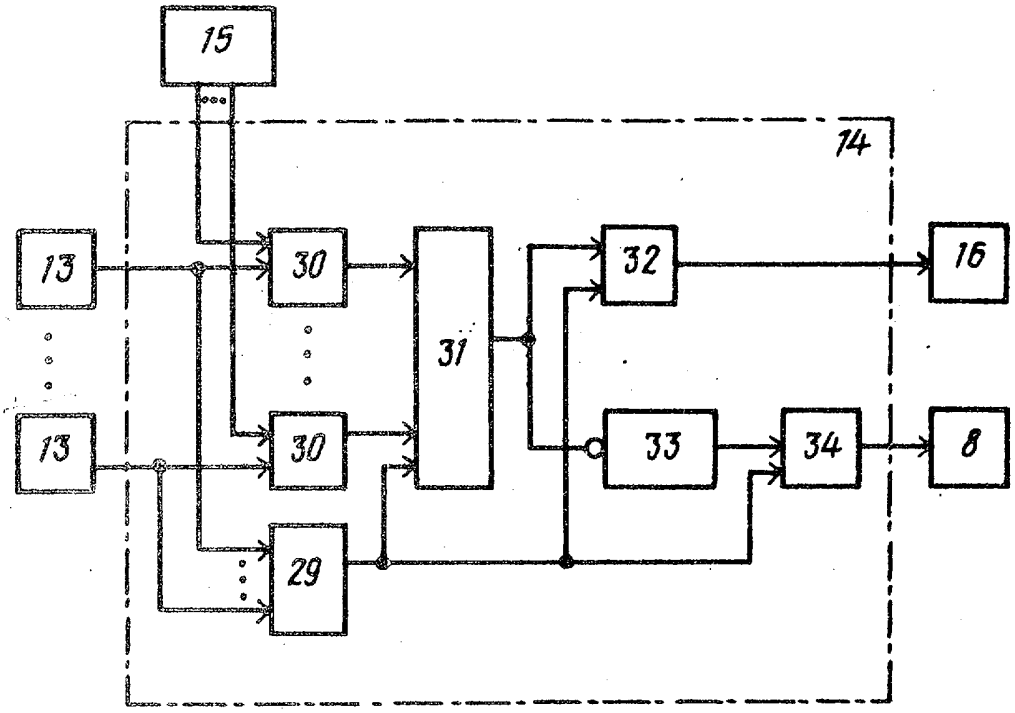
Фиг.1



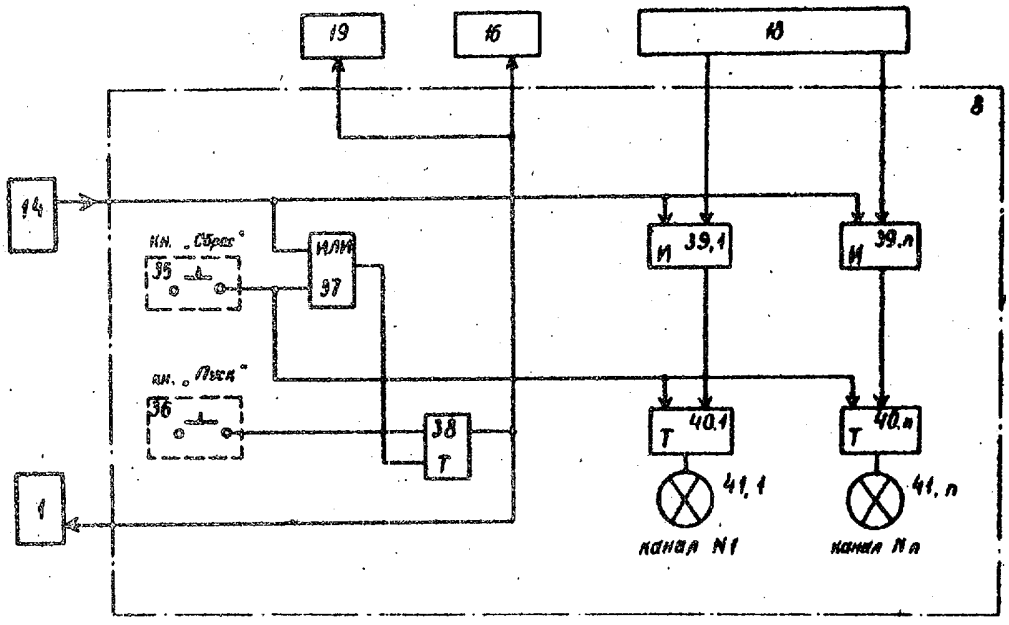
Фиг.2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Составитель О. Мещерякова
Редактор А. Гулько Техред М.Кузьма Корректор Г. Решетник

Заказ 6385/53 Тираж 619 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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