



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(11) 912050

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 29.08.75 (21) 2169004/29-03

(23) Приоритет - (32) 30.08.74

(31) 98855/74 (33) Япония

Опубликовано 07.03.82 Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 09.03.82

(51) М. Кл.³

E 02 F 9/20

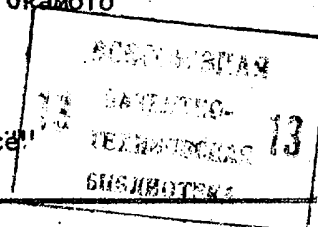
(53) УДК 621.878
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Ёсиаки Харазое, Сигеру Кураками, Мицхо Окамото
и Ичиро Хасегава
(Япония)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Кабусики Кайся Комацу Сейсакусэ"
(Япония)



(54) УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ РАБОТЫ БУЛЬДОЗЕРА

1

Изобретение относится к устройствам автоматического контроля работы землеройно-транспортных машин, а именно бульдозера.

Известны устройства и системы автоматического контроля, содержащие датчики, регуляторы, индикаторы и сигнализаторы [1] - [4].

Однако в известных устройствах контроль проводится с применением контрольно-измерительных приборов. Часто показания контрольно-измерительного прибора считаются неправильно из-за вибрации устройства и субъективных ошибок оператора. Это служит причиной отказа техники в процессе работы. Ремонт или замена частей требуют много времени и больших затрат труда. Все это снижает эффективность контроля и эксплуатации.

Известно устройство контроля работы бульдозера, содержащее датчики и регулятор состояния двигателя, блоки индикации, подключенные к датчикам и к входам логических элементов ИЛИ,

2

выходы которых подключены к блокам звуковой и световой сигнализации [5].

Однако это устройство имеет низкую эффективность контроля в связи с отсутствием предотвращения уменьшения скорости двигателя в аварийной ситуации даже когда есть сигнал, указывающий на ненормальный режим.

Целью изобретения является повышение эффективности контроля.

Поставленная цель достигается тем, что устройство контроля работы бульдозера снабжено соединенной с логическими элементами ИЛИ схемой задержки и подключенным к ее выходу механизмом замедления, выполненным в виде электромагнитного соленоида и соединенной с ним муфты сцепления, смонтированной на валу, соединенном с педалью замедления, на обоих сторонах которой установлены два кулачка, один из которых соединен с педалью сцепления, а второй - с регулятором состояния двигателя.

5

10

15

20

25

На фиг. 1 представлен бульдозер с установленным на нем устройством контроля работы бульдозера, вид сбоку; на фиг. 2 - блок-схема устройства; на фиг. 3 - индикаторная панель вывода данных; на фиг. 4 - принципиальная схема интегрального блока; на фиг. 5 - конструкция механизма замедления; на фиг. 6 - схема исключения предупредительного сигнала.

Устройство контроля работы бульдозера устанавливается на бульдозере, содержащем главную раму 1 ходовой части, несомую бесконечными гусеничными лентами 2. Струг 3 монтируется на передней (фронтальной) стороне главной рамы 1 ходовой части и управляется в вертикальном направлении подъемным цилиндром 4. Дизельный двигатель 5 для передвижения и осуществления рабочих функций бульдозера монтируется на выступающей вперед части главной рамы 1. Различные датчики устанавливаются на дизельном двигателе 5 и различных частях рамы 1. В радиаторе 6 установлен датчик 7 уровня воды, например, в виде поплавкового переключателя. Радиатор 6 расположен впереди двигателя 5 для детектирования уровня охлаждающей воды в радиаторе 6. В циркуляционной трубе 8 располагается температурный датчик 9 в виде, например, термопереключателя для циркуляции охлаждающей воды через радиатор 6. Датчик 10 числа оборотов в виде, например, язычкового переключателя для детектирования числа оборотов двигателя и датчик 11 давления масла в виде, например, переключателя давления для детектирования давления смазочного масла также монтируются на двигателе. Датчик 12, детектирующий закупорку, устанавливается для воздушного фильтра 13, расположенного в воздуховсасывающем канале. На задней стороне сидения 14 водителя в топливном баке 15 располагается датчик 16 закупорки нефтяного фильтра в виде, например, переключателя разности давления. Устройство содержит также датчик 17 закупорки фильтра смазочного масла, датчик 18 количества дизельного топлива, датчик 19 износа фрикционной тормозной ленты, датчик 20 температуры масла гидротрансформатора в виде, например, термопереключателя. Датчики 17-19 соединяются с индикаторной панелью (па-

нель визуального вывода данных) 21, монтируемой на приборном щитке 22 впереди сидения 14 водителя, через схему (фиг. 2). Индикаторная панель 21 и схема (фиг. 2) (исключая различные датчики) заключаются в кожухе 23, а приборная панель 24 монтируется на фронтальном торце кожуха 23 (фиг. 3). Целый ряд средств индикации 24-33, например светоизлучающие диоды, монтируется на приборной панели 24 по горизонтальной линии. Индикатор 34 ненормального состояния, зуммер 35, контрольный переключатель 36 для проверки состояния различных частей, и ручной переключатель 37, используемые в аварийной обстановке, также монтируются на приборной панели 24 (фиг. 2).

Блок-схема (фиг. 2) включает десять вентильных схем ИЛИ 38-47 для соответствующих датчиков 7, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19 и 20. Вентильные схемы ИЛИ с 39 по 47 включительно соответственно соединяются с нормально замкнутыми контактами датчиков через интегральные схемы 48-56 соответственно, в то время как вентильная схема ИЛИ 38 соединяется непосредственно с нормально замкнутым контактом датчика 10 числа оборотов двигателя. Каждая вентильная схема ИЛИ составляется так, чтобы образовывать выходной сигнал всякий раз, когда входной сигнал подается к любому одному из двух ее вводов. Одни вводы соответствующих вентильных схем ИЛИ соединяются с соответствующими датчиками, а другие вводы совместно соединяются с нормально замкнутыми контактами контрольного переключателя 36. Интегральные схемы 48-56 используются для предупреждения неправильных режимов работы, вызываемых изменением в уровнях жидкости, благодаря вибрации или дребезжанию контактов датчиков.

Фиг. 4 показывает один пример интегральной схемы RC, используемой в качестве интегральных схем 48-56. Счетчик 57 соединяется между выводом вентильной схемы ИЛИ 38, соединенным с датчиком 10 числа оборотов двигателя и средством 24 индикации ненормального состояния, причем счетчик 57 нормально управляется генератором 58 посредством импульсного сигнала, имеющего частоту, соответствующую завышенному числу оборотов двигателя. Между вентильными схемами ИЛИ 42, 41 и 46

соответственно, соединенными с датчиком 7 уровня воды в радиаторе, датчиком 11 давления смазочного масла двигателя и соответствующими средствами 28, 27 и 32 индикации ненормального состояния, соединяются схемы 59, 60 и 61 задержки для выдерживания предопределенного интервала сигналов, прилагаемых к средствам 28, 27 и 32 индикации от соответствующих датчиков.

Средства 24-27 индикации соответственно соединенные с датчиком 10 числа оборотов двигателя, датчиком 9 для температуры охлаждающей двигателя воды, датчиком 20 температуры масла в гидротрансформаторе и датчиком 11 давления двигательного (дизельного) топлива, соединяются с вводами вентильной схемы ИЛИ 62, в то время как остальные средства 28-33 индикации также соединяются с вводами другой вентильной схемы ИЛИ 63. Выход этой вентильной схемы ИЛИ соединяется с устройством 34 индикации ненормального состояния, например красной лампой и зуммером 35, через усилитель 64, а выход вентильной схемы ИЛИ 62 соединяется с механизмом 65 замедления через схему 66 задержки и усилитель 67. Аварийный ручной переключатель 37 соединяется с соединением между схемой 66 задержки и усилителем 67.

Механизм 65 замедления (фиг. 5) содержит электромагнитный соленоид 68, возбуждаемый сигналом ненормального состояния для управления муфтой 69 сцепления, смонтированной на валу 70, заблокированном с педалью замедления (не показана). На валу 70 и на обеих сторонах муфты 69 сцепления монтируются первый кулачок 71, заблокированный с педалью акселератора (не показан), и второй кулачок 72, заблокированный с регулятором числа оборотов двигателя (не показан).

Устройство работает следующим образом.

В процессе нормальной работы кулачки 71 и 72 соединяются вместе посредством муфты 69 сцепления так, чтобы передавать управляющее усилие педали акселератора регулятору числа оборотов двигателя. Однако, когда электромагнитный соленоид 68 возбуждается посредством сигнала ненормального состояния, муфта 69 сцепления

перемещается в положение, показанное прерывистыми линиями (фиг. 5), прерывая таким образом соединение между кулачками 71 и 72. В этом состоянии регулятор числа оборотов двигателя автоматически возвращается в положение малого числа оборотов холостого хода посредством возвратной пружины (не показано). Выведение из состояния сцепления муфты 69 сцепления предупреждает возможность для педали акселератора добавлять число оборотов двигателя 5. Для восстановления определенного числа оборотов двигателя аварийный ручной переключатель замыкается, а затем педаль акселератора возвращается в положение минимального впрыска топлива, чтобы тем самым создать возможность увеличения числа оборотов двигателя. Поскольку аварийный переключатель 37 имеет автоматический повторный перевод в исходное положение, то до тех пор, пока аварийный сигнал не будет снят (оператор освобождает аварийный переключатель), двигатель будет снова замедляться.

Датчик 11 давления смазочного масла в системе смазки двигателя конструируется так, что образует сигнал ненормального состояния, когда, например, давление масла падает ниже 1 кг/см^2 . Так что датчик 11 может образовывать сигнал ненормального состояния, когда давление масла является низким во время пуска двигателя.

Чтобы избежать этого, схема предупредительного сигнала выполняется для датчика 11, как показано на фиг. 6. Контакт переключателя давления масла размыкается, когда давление масла превышает определенную величину, но замыкается, когда давление масла падает ниже этой определенной величины. Одна клемма контакта P_d заземляется, а другая клемма соединяется с одним вводом вентильной схемы НЕ И $N A_1$ через инвертирующий элемент I_1 . Другой ввод вентильной схемы НЕ И соединяется так, чтобы принимать входной сигнал C_1 от генератора (не показан), управляемого двигателем, и выходной сигнал от вентильной схемы НЕ И $N A_1$ представляет давление смазочного масла двигателя. Этот выходной сигнал подается к одному вводу другой вентильной схемы НЕ И $N A_2$, к другому вводу которой подается сигнал C_1 от генератора через инвер-

тор 12. Третьи ввод вентильной схемы НЕ И N A₂ снабжается сигналом e₄ от переключателя источника питания (не показан).

Поскольку во время пуска двигателя давление смазочного масла двигателя является низким, контакт P_α замыкается и соответственно этому уровень сигнала, подаваемого к вводу инвертора 1₄ является низким (L). Его выходной сигнал будет на высоком уровне (H). Во время пуска двигателя сигнал C₁ от генератора также находится на низком уровне (L), выходной сигнал C₁ от вентильной схемы НЕ И N A₁ находится на высоком уровне (H). По этой причине во время пуска двигателя сигнал ненормального состояния L давления масла не образуется.

Когда число оборотов двигателя и, следовательно, давление масла увеличиваются, контакт P_α размыкается так, что выходной сигнал C₁ будет иметь низкий уровень L, а выходной сигнал C₁ генератора будет иметь высокий уровень H. Не будет образовываться никакого сигнала ненормального давления масла. Если по той или иной причине давление масла падает, выходной сигнал от вентильной схемы НЕ И N A₁ будет становиться сигналом низкого уровня L и, таким образом, образующим сигнал ненормального состояния давления масла для приведения в действие устройства подачи предупредительного (аварийного) сигнала.

Вентильная схема НЕ И N A₂ предназначена для детектирования разрыва ремня вентилятора. Когда приводной ремень вентилятора рвется, в то время, как давление масла является нормальным, выходной сигнал генератора C₁ уменьшается. При этих условиях, поскольку давление масла является нормальным, выходной сигнал C₁ от вентильной схемы НЕ И N A₁ будет находиться на высоком уровне, выходной сигнал генератора C₁ будет находиться на низком уровне L, а напряжение источника питания C₁ на высоком уровне H так, что выходной сигнал от вентильной схемы НЕ И N A₂ будет становиться сигналом низкого уровня L₁, в силу чего будет образовываться сигнал, показывающий ненормальное состояние ремня вентиля. Схема для управления устройством подачи пред-

упредительных сигналов в качестве реакции на этот сигнал может быть составлена так, как составляются схемы, связанные с другими датчиками.

В качестве датчиков 16 и 17 фильтров для двигательного (дизельного) топлива и для смазочного масла двигателя используются переключатели разности давления. Однако сопротивление масляных фильтров меняется в соответствии с изменением вязкости двигательного (дизельного) топлива и смазочного масла. Когда вязкость масла является высокой, особенно во время пуска двигателя, датчики 16 и 17, реагирующие на разность давлений между сторонами впуска и выпуска, часто образуют предупредительные сигналы. Это можно ликвидировать посредством соединения нормально замкнутых контактов дополнительных 16.1 и 16.2 датчиков температуры дизельного топлива и смазочного масла, соответственно, параллельно с основными датчиками 16 и 17 (фиг. 8). Более конкретно, контакты датчика 16 закупорки фильтра для смазочного масла размыкаются, когда разность давлений падает ниже определенной величины. Аналогичным образом контакты параллельного датчика 16.1 температуры смазочного масла размыкаются, когда температура этого масла превышает определенную величину, но они замыкаются, когда температура смазочного масла падает ниже определенной величины. Соответственно этому, уровень выходного сигнала C₂ становится высоким только в том случае, когда контакты обоих датчиков 16 и 16.1 размыкаются, т.е., когда разность давлений и температура являются высокими. Этот сигнал C₂ используется в качестве сигнала закупорки.

Применение устройства позволит предупреждать аварийную ситуацию при работе бульдозера, повысить эффективность контроля и эксплуатации.

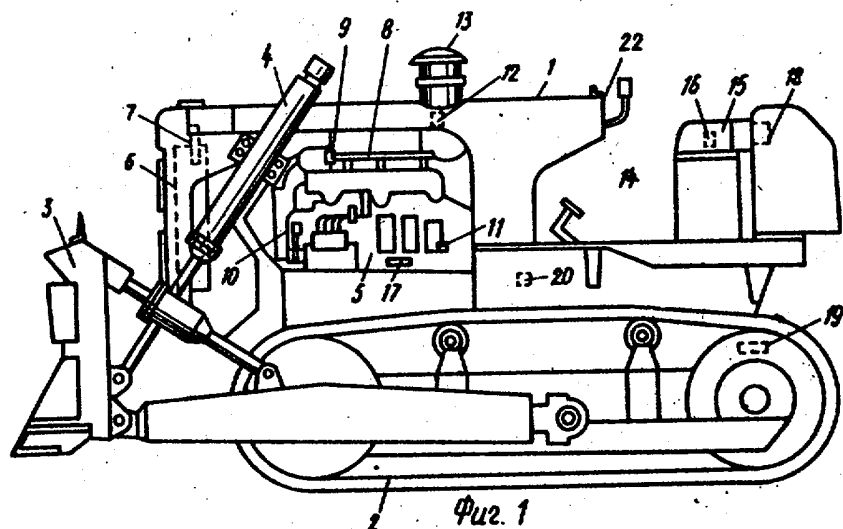
Формула изобретения

Устройство контроля работы бульдозера, содержащее датчики и регулятор состояния двигателя, блоки индикации, подключенные к датчикам и к входам логических элементов ИЛИ, выходы которых подключены к блокам звуковой

и световой сигнализации, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности контроля, оно снабжено соединенной с логическими элементами ИЛИ схемой задержки и подключенным к ее выходу механизмом замедления, выполненным в виде электромагнитного соленоида и соединенной с ним муфты сцепления, смонтированной на валу, соединенном с педалью замедления, на обеих сторонах которой установлены два кулачка, один из которых соединен с педалью акселератора, а другой - с регулятором состояния двигателя.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3597729, кл. 340-52, 1970.
2. Патент США № 3431555, кл. 340-60, 1967.
3. Патент США № 3866166, кл. 340-52, 1975.
4. Патент США № 3893108, кл. 340-420, 1977.
5. Авторское свидетельство СССР № 268183, кл. Е 02 F 9/20, 1968.



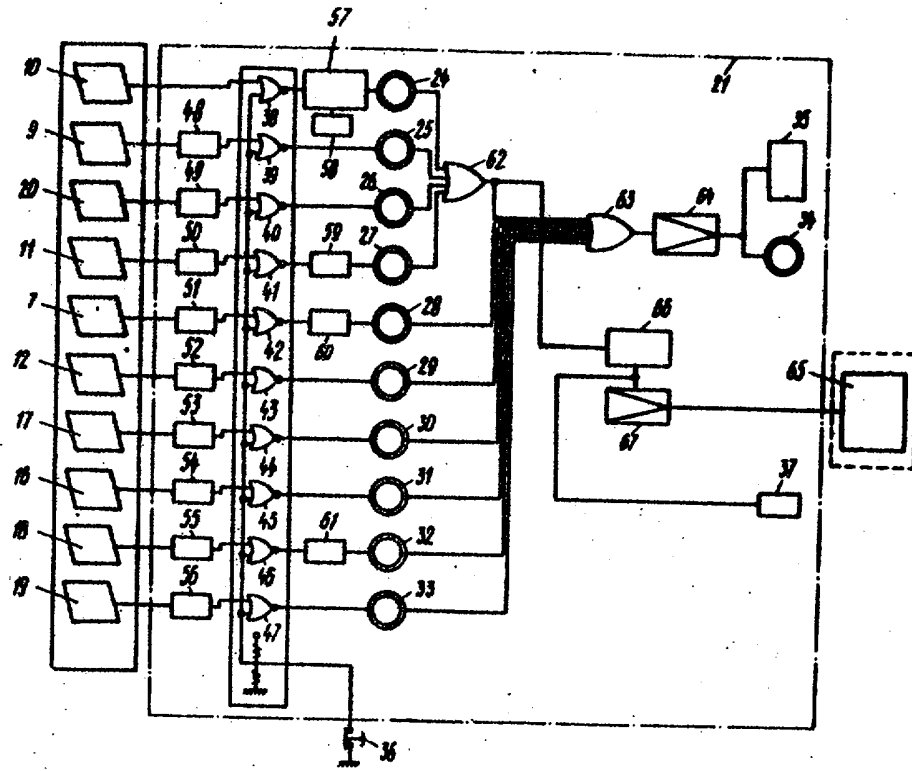


Fig. 2

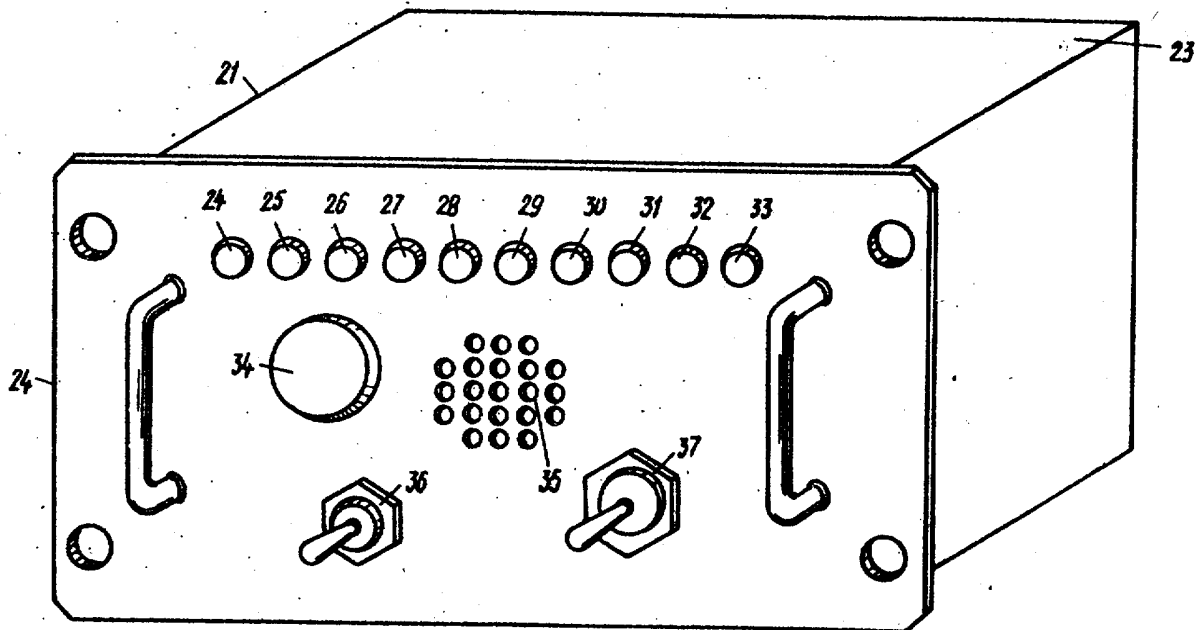
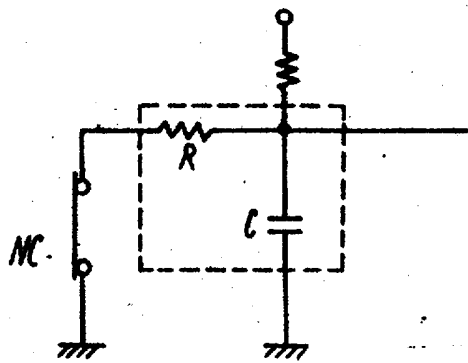
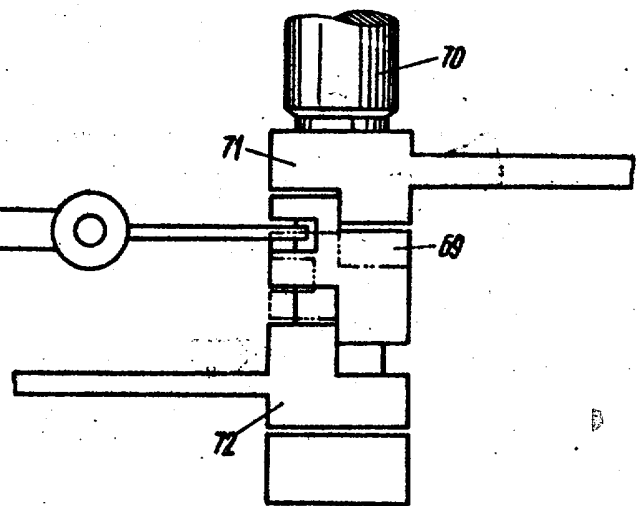
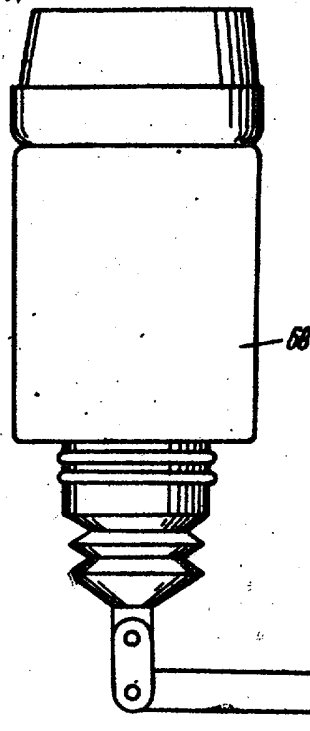


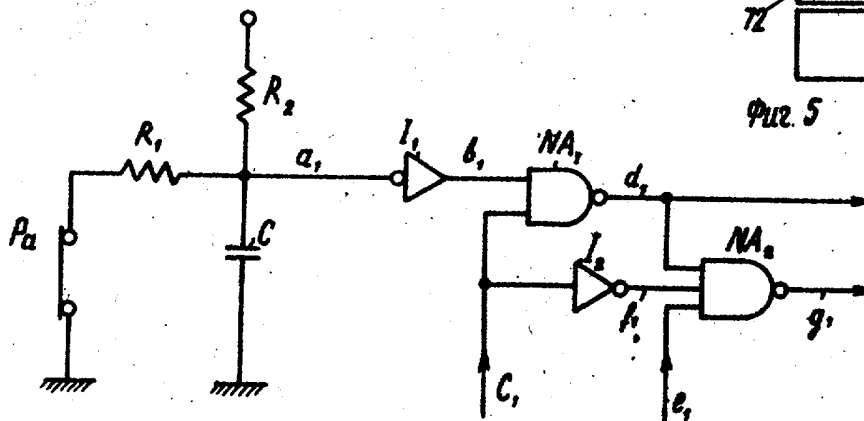
Fig. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ВНИИПИ Заказ 1168/53
Тираж 71,1 Подписное

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