

(51) Int Cl.:
H01H 47/00 (2006.01)

(22) Anmeldetag: **21.07.2011**

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(30) Priorität: 04.08.2010 DE 102010036838

andere der beiden Relais (16, 17) im Ruhezustand stromlos ist. Ein Ruhekontakt des einen Relais ist mit dem Arbeitskontakt des anderen Relais in Reihe geschaltet, um dadurch einen sowohl im Normalbetrieb wie auch während der Testsequenz dauernd geschlossenen (oder alternativ dauernd offenen) Stromkreis zu bilden. Die Integrität des Stromkreises wird von einer Meldeschaltung (25) überwacht. Die Signalisierung einer Betätigung des Tasters wie auch eines Ausfalls der Tasterschaltung (12) erfolgt jeweils durch Unterbrechung (bzw. Schließung) des Meldestromkreises (24).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstüberwachende Tasterschaltung, die beispielsweise als Notrufmelder geeignet ist, sowie ein Verfahren zur Selbstüberwachung einer entsprechenden Tasterschaltung.

[0002] Bei manchen technischen Anwendungsfällen muss sichergestellt sein, dass ein bestimmtes Signal, das beispielsweise von einer Person durch Betätigen eines Schalters ausgelöst sein kann, sicher erfasst und an eine Meldeeinrichtung weitergegeben wird. Um die Verlässlichkeit der Anlage wirklich sicherzustellen, muss die Funktionsfähigkeit des Signalübertragungswegs garantiert sein.

[0003] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Konzept anzugeben, mit dem die Funktionsfähigkeit einer Testereinrichtung sichergestellt wird.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einer Tasterschaltung nach Anspruch 1 wie einem Verfahren nach Anspruch 10 gelöst:

[0005] Das erfindungsgemäße Konzept sieht vor, dass sich eine geeignete Tasterschaltung selbst auf Funktionsfähigkeit überwacht. Die Tasterschaltung ist dazu in zwei Teilschaltungen aufgeteilt, von denen jede ein Relais steuert. Dabei ist ein Ruhekontakt des einen Relais mit einem Arbeitskontakt des anderen Relais in Reihe geschaltet. Die beiden in Reihe geschalteten Kontakte sind an eine Meldeschaltung angeschlossen. Diese stellt durch die beiden in Reihe geschalteten Kontakte einen geschlossenen Stromkreis fest. Der gleiche Stromkreis dient der Signalübermittlung für Taster- bzw. Betätigungssignale. Erfasst die Tasterschaltung an einem Sensoreingang ein Betätigungssignal, wird vorzugsweise zumindest zeitweilig nur eines der beiden Relais umgeschaltet, wodurch die Meldeschaltung ein Öffnen des Stromkreises erfasst und dadurch ein entsprechendes Signal, beispielsweise ein Alarmsignal, generiert.

[0006] Zur Selbstüberwachung ist vorgesehen, dass eine der beiden Teilschaltungen von Zeit zu Zeit die jeweils andere Teilschaltung in dem Sinne aktiviert, dass beide Relais im Wesentlichen gleichzeitig umschalten. Damit bleibt der Meldestromkreis geschlossen. Schlägt das gleichzeitige Umschalten beider Relais jedoch aufgrund irgendeines Fehlers fehl, wird der Meldestromkreis unterbrochen, wodurch die Meldeschaltung ein Fehler-signal erfassen und ein Alarmsignal erzeugen kann.

[0007] Mit anderen Worten, die Tasterschaltung besteht aus zwei Teilschaltungen, die gegenseitig ihre Funktion dadurch überwachen, dass eine Teilschaltung von Zeit zu Zeit, beispielsweise zyklisch, der anderen Teilschaltung ein Kommando zum Umschalten des ausgangsseitigen Relais übermittelt und gleichzeitig sein eigenes ausgangsseitiges Relais umschaltet. Die Relais umfassen vorzugsweise einen Arbeitskontakt (Schließer) und einen Ruhekontakt (Öffner). Ob das Relais umgeschaltet oder nicht, lässt sich hier mit großer Sicherheit erfassen, weil das gleichzeitige Schließen von Öffner und Schließer mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen

werden kann. Auch weitere Fehlerszenarien, wie z.B. Betriebsspannungsausfall am Taster, lassen sich so sicher erkennen, weil dies infolge des Öffnens des Arbeitskontakts der Reihenschaltung zur Stromunterbrechung im Meldestromkreis führt. Vorzugsweise befindet sich im Normalzustand der Tasterschaltung dazu eines der Relais im angezogenen und das andere der Relais im abgefallenen Zustand.

[0008] Die angeschlossene Meldeeinrichtung ist vorzugsweise so ausgebildet, dass sie nur Signale auswertet, die länger als eine Mindestschaltzeit sind. Die Umschaltverzögerung der Relais ist vorzugsweise kleiner als die Mindestschaltzeit. Die Dauer der Testsequenz, d.h. des Umschaltkommandos, ist vorzugsweise größer als die Mindestschaltzeit. Auf diese Weise kann das Auslösen von Fehlalarmen infolge des Durchlaufens der Testsequenz vermieden werden.

[0009] Außerdem kann das kurzzeitige Unterbrechen des Meldestromkreises beim Durchlaufen der Testsequenz zusätzlich überwacht und als Zeichen für die Funktionsfähigkeit des Tasters und des Meldestromkreises gewertet werden.

[0010] Die erfindungsgemäße Tasterschaltung eignet sich insbesondere zur Überwachung von berührungslosen, kapazitiven Tastern. Der Befehl zum Umschalten einer Teilschaltung erfolgt im Rahmen einer Testsequenz, vorzugsweise durch eine Kapazitätsänderung an dem Sensoreingang. Damit werden alle funktionsnotwendigen Bauteile in die Überwachung mit einbezogen und somit die Funktionsfähigkeit der Tasterschaltung innerhalb der Testsequenz sicher überprüft.

[0011] Weitere Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Tasterschaltung bzw. des Verfahrens zur Funktionsüberwachung des Tasters und sonstige Details des erfindungsgemäßen Konzepts ergeben sich aus den Figuren, der Beschreibung und Unteransprüchen. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Tasterschaltung in Betriebszustand ohne Betätigung als Blockschaltbild,

Figur 2 die Tasterschaltung nach Figur 1, in betätigtem Zustand,

Figur 3 die Tasterschaltung nach Figur 1 während einer zyklischen Funktionsüberwachung bei ordnungsgemäßer Funktion,

Figur 4 die Tasterschaltung während der Funktionsüberprüfung bei Vorliegen einer Fehlfunktion und

Figur 5 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tasterschaltung als Blockschaltbild, in nicht betätigtem Betriebszustand.

[0012] In Figur 1 ist ein Taster 10 veranschaulicht, zu dem eine Sensorfläche 11 und eine Tasterschaltung 12

gehören. Die Sensorfläche 11 ist an einen Sensoreingang 13 der Tasterschaltung 12 angeschlossen, der dazu dient zu erfassen, ob die Sensorfläche 11 von einer Bedienperson berührt wird oder nicht. Anstelle der Sensorfläche 11 können jedoch auch andere Signaleingabemittel wie beispielsweise Schalter, optische Taster oder dergleichen Anwendung finden.

[0013] Die Tasterschaltung 12 umfasst mindestens zwei Teilschaltungen 14, 15, die zum Beispiel auf einer gemeinsamen Leiterplatte oder auch räumlich voneinander getrennt aufgebaut sein können. Beispielsweise können die beiden Teilschaltungen 14, 15 durch separate Schaltungsblöcke, beispielsweise durch separate Mikroprozessoren, gebildet sein oder solche enthalten.

[0014] Die erste Teilschaltung 14 erfasst die an dem Sensoreingang 13 angeschlossene Kapazität. Nimmt diese erheblich zu, wird dies als ein Berühren der Sensorfläche 11 durch einen Bediener gewertet und dementsprechend ein angeschlossenes erstes Relais 16 angesteuert. Ein zweites Relais 17 ist an die zweite Teilschaltung 15 angeschlossen.

[0015] Das erste Relais 16 weist einen ersten Umschaltkontakt 18 auf. Das zweite Relais 17 weist einen zweiten Umschaltkontakt 19 auf.

[0016] Zu dem ersten Umschaltkontakt 18 gehört ein erster Ruhekontakt 20 und ein erster Arbeitskontakt 21.

[0017] Zu dem zweiten Umschaltkontakt 19 gehört ein zweiter Ruhekontakt 22 und ein zweiter Arbeitskontakt 23.

[0018] Der Begriff "Ruhekontakt" wird synonym mit dem Begriff "Öffner" verwendet. Der Begriff "Arbeitskontakt" ist synonym zu dem Begriff "Schließer". In der Tasterschaltung 12 nach Figur 1 und in allen anderen nachfolgend beschriebenen Schaltungen sind der erste Ruhekontakt 20 und der zweite Arbeitskontakt 23 miteinander verbunden. Außerdem sind der erste Arbeitskontakt 21 und der zweite Ruhekontakt 22 miteinander verbunden. Die so gebildete Reihenschaltung ist Teil eines Meldestromkreises 24, der an eine Meldeschaltung 25 angeschlossen ist. Die Meldeschaltung 25 kann Teil der Tasterschaltung 12 sein. Vorzugsweise ist sie jedoch von den Teilschaltungen 14, 15 entfernt dort angeordnet, wo ein Signal abgegeben oder erzeugt werden soll, das die Betätigung des Tasters 10 kennzeichnet. Die Meldeschaltung 25 kann in großer Entfernung zu der Tasterschaltung 12 angeordnet und über eine Zweidrahtleitung 26 mit dieser verbunden sein. Sie überwacht den Meldestromkreis 24 dauerhaft auf Durchgang, zum Beispiel indem ein dauernder Stromfluss in dem Meldestromkreis 24 aufrechterhalten wird.

[0019] Die zweite Teilschaltung 15 kann mit einem Timer versehen sein, der von Zeit zu Zeit, beispielsweise in festen Zeitabständen (d.h. zyklisch) eine Selbsttestroutine auslöst. Eine solche Selbsttestroutine kann in größeren Zeitabständen, beispielsweise im Abstand von mehreren, zum Beispiel 24 Stunden durchgeführt werden und jeweils ein bis wenige Sekunden dauern. Zur Durchführung des Selbsttests ist an den Sensoreingang

13 eine Einrichtung zur Testsignalerzeugung angeschlossen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist dies ein Kondensator 27, der mit einem steuerbaren Schalter 28, beispielsweise einem Transistor, in Reihe gegen Masse geschaltet ist. Der Steuereingang des Schalters 28 ist mit einer der Teilschaltungen 14, 15, beispielsweise der Teilschaltung 15, verbunden. In diesem Fall löst ein in der Teilschaltung 15 vorgesehener Timer, wie oben erläutert, von Zeit zu Zeit einen Testvorgang aus. Die Teilschaltung 15 ist dabei dazu eingerichtet, gleichzeitig den Schalter 28 zu schließen und das Relais 17 umzuschalten. Das Schließen des Schalters 28 verursacht bei intakter Teilschaltung 14 das Umschalten des Relais 16.

[0020] Zur weiteren Funktionsüberwachung kann die Teilschaltung 14 einen weiteren Timer enthalten, der auf eine Zeit eingestellt ist, die größer ist als die Zeit des Timers in der Teilschaltung 15. Beispielsweise kann die im Timer der Teilschaltung 14 eingestellte Zeit 26 Stunden betragen, wenn die in dem Timer der Teilschaltung 15 eingestellte Zeit 24 Stunden beträgt. Stellt der Timer in der Teilschaltung 14 innerhalb der genannten 26 Stundensequenz das Ausbleiben des Testsignals der Teilschaltung 15 fest, kann die Teilschaltung 14 darauf eingerichtet sein, das Relais 16 umzuschalten. Die Timer können durch Programmroutinen innerhalb der Teilschaltungen 14 und 15 gebildet sein, wenn die Teilschaltungen 14, 15 entsprechend programmierbare Mittel wie z.B. einen Mikrocontroller enthalten.

[0021] Die insoweit beschriebene Tasterschaltung 12 arbeitet wie folgt:

[0022] Die in Figur 1 dargestellte Tasterschaltung 12 befindet sich in ordnungsgemäßigem Betriebszustand. Beide Teilschaltungen 14, 15 werden von einer nicht weiter veranschaulichten Betriebsspannungsversorgung mit Spannung versorgt. In diesem Zustand ist eines der Relais 16, 17 angezogen und das andere abgefallen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel kann zum Beispiel das Relais 16 in Ruhezustand sein (entregt) während das Relais 17 bestromt ist (erregt). Der Meldestromkreis 24 ist über den Ruhekontakt 20 und den Arbeitskontakt 23 geschlossen. Die Meldeschaltung 25 stellt somit die Integrität des Meldestromkreises 24 fest und erzeugt kein Alarmsignal.

[0023] Figur 2 veranschaulicht die Funktion des Tasters 10 und seiner Tasterschaltung 12 bei Betätigung, indem eine Bedienperson 29 die Sensorfläche 11 berührt. An dem Sensoreingang 13 stellt die Teilschaltung 14 nun eine vergrößerte Kapazität fest und schaltet infolgedessen das erste Relais 16 um. Der Ruhekontakt 20 öffnet während der Arbeitskontakt 21 schließt. Die Teilschaltung 15 schaltet das an sie angeschlossene Relais 17 hingegen nicht um. Infolgedessen wird der Meldestromkreis 24 unterbrochen. Die Meldeschaltung 25 stellt dies fest und erzeugt ein Alarmsignal 30, das in Figur 2 symbolisch angedeutet ist und beispielsweise ein optisches, akustisches oder sonstiges Signal sein kann.

[0024] Figur 3 veranschaulicht den Ablauf einer Selbsttestsequenz des Tasters 10 bzw. seiner Taster-

schaltung 12. Die Selbsttestsequenz wird zum Beispiel von dem Timer der Teilschaltung 15 initiiert, indem diese den Schalter 28 beispielsweise für wenige Sekunden, zum Beispiel 5 Sekunden, schließt. Damit wird der Sensoreingang 13 der ersten Teilschaltung 14 für diese Zeit mit der Kapazität des Kondensators 27 (zum Beispiel wenige 10 pF) belastet. Aus Sicht der Teilschaltung 14 entspricht dieser einer Berührung der Sensorfläche 11. Deshalb schaltet die erste Teilschaltung 16 nun das Relais 16 um. Die Teilschaltung 15 schaltet das an sie angeschlossene zweite Relais 17 ebenfalls um. Infolgedessen ist der Meldestromkreis 24 über den ersten Arbeitskontakt 21 und dem zweiten Ruhekontakt 22 geschlossen. Die ordnungsgemäße Funktion sowohl der Teilschaltung 15 wie auch der Teilschaltung 14 führt somit zum Umschalten beider Relais 16, 17 und somit nicht zur Erzeugung eines Fehlersignals in der Meldeschaltung 25, was durch eine "O" angedeutet wird. Es wird kein Alarmsignal erzeugt.

[0025] Figur 4 veranschaulicht den Zustand während einer Testsequenz, wenn eine der Teilschaltungen, beispielsweise die erste Teilschaltung 14, nicht ordnungsgemäß arbeitet. Dadurch schaltet das Relais 16 nicht um - es bleibt in seiner Ruheposition, die es auch in Figur 1 hat. Sein erster Ruhekontakt 20 bleibt geschlossen. Durch das Initiieren der Testsequenz schaltet jedoch das zweite Relais 17 um. Sein zweiter Arbeitskontakt 23 öffnet. Der Ruhekontakt 22 schließt. Dies bedeutet eine Unterbrechung des Meldestromkreises 24 und somit ein Ansprechen der Meldeschaltung 25. Diese erzeugt nun ein Alarmsignal.

[0026] Ähnlich liegen die Dinge, wenn nicht die Teilschaltung 14, sondern die Teilschaltung 15 einen Fehler enthält. Wiederum kommt es dann zum Öffnen des Meldestromkreises.

[0027] Wenn die erste Teilschaltung 14 das Ausbleiben eines Signals an seinem Sensoreingang 13 für eine Zeitspanne erfasst, die (deutlich) größer ist als die von der Teilschaltung 15 vorgegebene Zeitdauer für das Durchführen von Selbstüberprüfungen, kann sie ebenfalls dazu programmiert sein, das Relais 16 umzuschalten und somit eine Alarmsignalgenerierung auszulösen.

[0028] Bei den vorstehenden Funktionsbeschreibungen wurde stillschweigend davon ausgegangen, dass die beiden Relais 16, 17 gleichzeitig umschalten. Tatsächlich wird es jedoch bevorzugt, die beiden Relais 16, 17 mit einem gewissen Zeitversatz von beispielsweise einer halben Sekunde, jedenfalls aber einem Zeitversatz umzuschalten, der deutlich geringer ist als die Dauer des Testvorgangs bzw. der Testsequenz. Damit kann die Meldeschaltung 25 ein kurzzeitiges vorübergehendes Unterbrechen des Meldestromkreises 24 erfassen, das beispielsweise eine halbe Sekunde dauert. Die Meldeschaltung 25 ist in diesem Falle vorzugsweise darauf eingerichtet, eine Unterbrechung des Meldestromkreises 24 nur dann als Signal für die Betätigung der Tasterschaltung 12 zu werten, wenn die Unterbrechung des Meldestromkreises 24 länger dauert als diese Zeitspanne (von

zum Beispiel einer halben Sekunde). Weiter kann die Meldeeinrichtung darauf eingerichtet sein, ein Fehlersignal zu erzeugen, wenn eine solche ganz kurzzeitige Unterbrechung des Meldestromkreises für eine Zeitspanne nicht stattfindet, die länger ist als die von der Teilschaltung 15 festgelegte Periode für die Durchführung von Testzyklen (zum Beispiel 24 Stunden).

[0029] Die Teilschaltung 14 kann so eingerichtet sein, dass sie das Relais 16 für eine längere Zeit, beispielsweise mindestens 5 Sekunden umschaltet, wenn die Sensorfläche 11 zumindest kurzzeitig von einem Bediener berührt worden ist. Auf diese Weise kann die Meldeschaltung 25 eine Berührung der Sensorfläche 11 auch dann sicher erfassen und als Fehlersignal werten, wenn die Sensorfläche 11 nur kurz angetippt worden ist.

[0030] Die Relais 16, 17 können weitere nicht dargestellte Kontakte umfassen, um weitere Stromkreise zu steuern. Es kann sich dabei um Öffner, um Schließer, um Umschaltkontakte oder ähnliches handeln.

[0031] Weiter kann die Tasterschaltung 12, wie Figur 5 veranschaulicht, zusätzliche Relais, zum Beispiel ein Relais 30 enthalten, das zum Beispiel von der Teilschaltung 14 gesteuert wird. Die Relais 16 und 30 können gleichzeitig oder geringfügig zeitversetzt arbeiten. Das Relais 17 kann zusätzlich zu dem Umschaltkontakt 19 einen oder mehrere weitere Kontakte 31 aufweisen. Zum Beispiel können die Teilschaltungen 14, 15 darauf eingerichtet sein, die Relais 17 und 30 exakt gleichzeitig umzuschalten, zum Beispiel um ein vorhandenen Strompfad 32 dauernd unterbrechungsfrei zu halten. Ansonsten kann die Tasterschaltung 12 nach Figur 5 entsprechend der Funktion wie im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 4 beschrieben, arbeiten.

[0032] Die erfindungsgemäße Tasterschaltung 25 besteht aus zwei Teilschaltungen 14, 15, die ihre Funktion gegenseitig überwachen. Dies erfolgt, indem eine der beiden Teilschaltungen 14, 15 zyklisch die jeweils andere Teilschaltung, zum Beispiel durch Erzeugen eines Testsignals, aktiviert. Das Testsignal kann beispielsweise durch Beaufschlagung des Sensoreingangs 13 der betreffenden Teilschaltung 14 mit einem Testsignal erfolgen. Beide Teilschaltungen 14 und 15 steuern jeweils ein Relais 16, 17. Vorzugsweise ist eines der Relais 16, 17 im Ruhezustand bestromt, während das andere der beiden Relais 16, 17 im Ruhezustand stromlos ist. Ein Ruhekontakt des einen Relais ist mit dem Arbeitskontakt des anderen Relais in Reihe geschaltet, um dadurch einen sowohl im Normalbetrieb wie auch während der Testsequenz dauernd geschlossenen (oder alternativ dauernd offenen) Stromkreis zu bilden. Die Integrität des Stromkreises wird von einer Meldeschaltung 25 überwacht. Die Signalisierung einer Betätigung des Tasters wie auch eines Ausfalls der Tasterschaltung 12 erfolgt jeweils durch Unterbrechung (bzw. Schließung) des Meldestromkreises 24.

Bezugszeichenliste:

[0033]

10	Taster
11	Sensorfläche
12	Tasterschaltung
13	Sensoreingang
14	Erste Teilschaltung
15	Zweite Teilschaltung
16	Erstes Relais
17	Zweites Relais
18	Erster Umschaltkontakt
19	Zweiter Umschaltkontakt
20	Erster Ruhekontakt
21	Erster Arbeitskontakt
22	Zweiter Ruhekontakt
23	Zweiter Arbeitskontakt
24	Meldestromkreis
25	Meldesaltung
26	Zweidrahtleitung
27	Kondensator
28	Schalter
29	Bedienperson
30	Drittes Relais
31	
32	

Patentansprüche

1. Selbstüberwachende Tasterschaltung (12), mit einer ersten Teilschaltung (14), die an ein erstes Relais (16) angeschlossen ist, das einen ersten Umschaltkontakt (18) aufweist, der einen ersten Ruhekontakt (20) und einen ersten Arbeitskontakt (21)

aufweist,
mit einer zweiten Teilschaltung (15), die an ein zweites Relais (17) angeschlossen ist, das einen zweiten Umschaltkontakt (19) aufweist, der einen zweiten Ruhekontakt (22) und einen zweiten Arbeitskontakt (23) aufweist,
wobei wenigstens eine von den beiden Teilschaltungen (14, 15) einen Sensoreingang (13) aufweist, wobei jeweils der erste Arbeitskontakt (21) mit dem zweiten Ruhekontakt (22) und der erste Ruhekontakt (20) mit dem zweiten Arbeitskontakt (23) in Reihe geschaltet ist,
mit einer Meldeschaltung (25) an die ein Meldestromkreis (24) angeschlossen ist, der die aus den Arbeitskontakten (21; 23) und Ruhekontakten (20; 22) gebildete Reihenschaltungen enthält und bei Feststellung einer Stromunterbrechung in dem Meldestromkreis (24) ein Fehlersignal erzeugt.

2. Tasterschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Relais (16) und das zweite Relais (17) bei im Wartezustand befindlicher Tasterschaltung (12) in unterschiedlichen Zuständen gehalten sind.
3. Tasterschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensoreingang (13) ein Eingang einer Kapazitätsmesseinrichtung ist.
4. Tasterschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensoreingang (13) mit einem Kondenstor (27) verbunden ist, der mit einem steuerbaren Schalter (28) in Reihe geschaltet ist.
5. Tasterschaltung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalter (28) einen Steuereingang aufweist, der mit einer der Teilschaltungen (15) verbunden ist.
6. Tasterschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der beiden Teilschaltungen (14, 15) dazu eingerichtet ist, gelegentlich eine Überprüfungsroutine zu starten.
7. Tasterschaltung nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rahmen der Überprüfungsroutine der Schalter (28) geschlossen wird, um das mit der betreffenden Teilschaltung (14) verbundene erste Relais (16) umzuschalten, wobei zugleich das zweite Relais (17) umgeschaltet wird.
8. Tasterschaltung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** feste Zeitabstände zur Auslösung der Überprüfungsroutine vorgesehen sind.
9. Tasterschaltung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die andere Teilschaltung (15) dazu eingerichtet ist, das ihr zugeordnete Relais (17)

umzuschalten, wenn sie für einen vorgegebenen Zeitraum, der größer ist als der Zeitabstand zur Auslösung der Überprüfungsroutine, kein Eingangssignal empfängt.

5

10. Verfahren zur Funktionsüberwachung eines Tasters (10) mit einer Tasterschaltung (12) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der beiden Teilschaltungen (15) von Zeit zu Zeit das angeschlossene Relais (17) umschaltet und zugleich an dem Sensoreingang (13) ein Betätigungssignal simuliert, um die andere Teilschaltung (14) ebenfalls zu veranlassen, das an sie angeschlossene Relais (16) umzuschalten, wobei die Meldeschaltung (25) währenddessen das gleichzeitige oder zeitversetzte Umschalten beider Relais (16, 17) überwacht.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

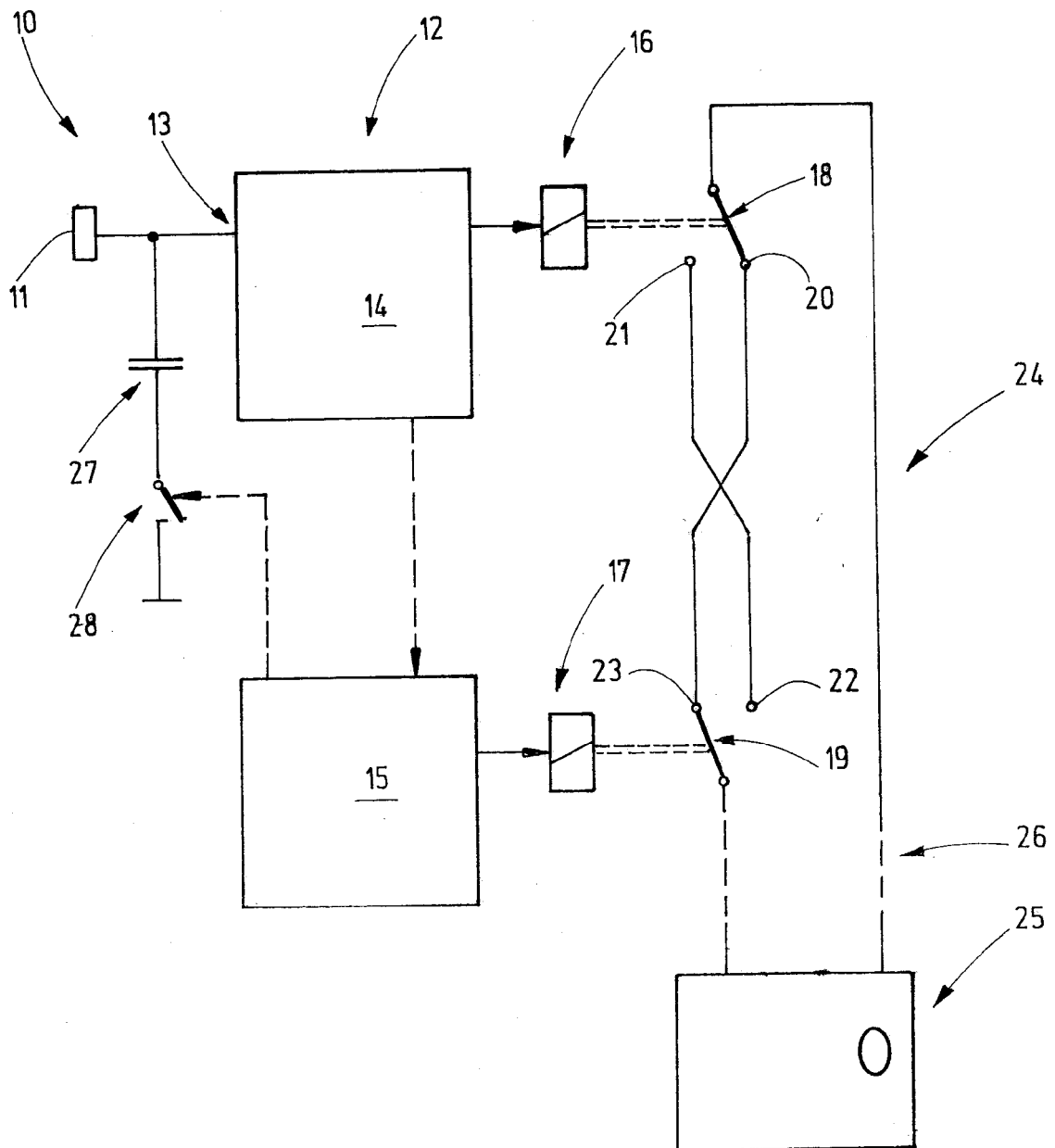


Fig.1

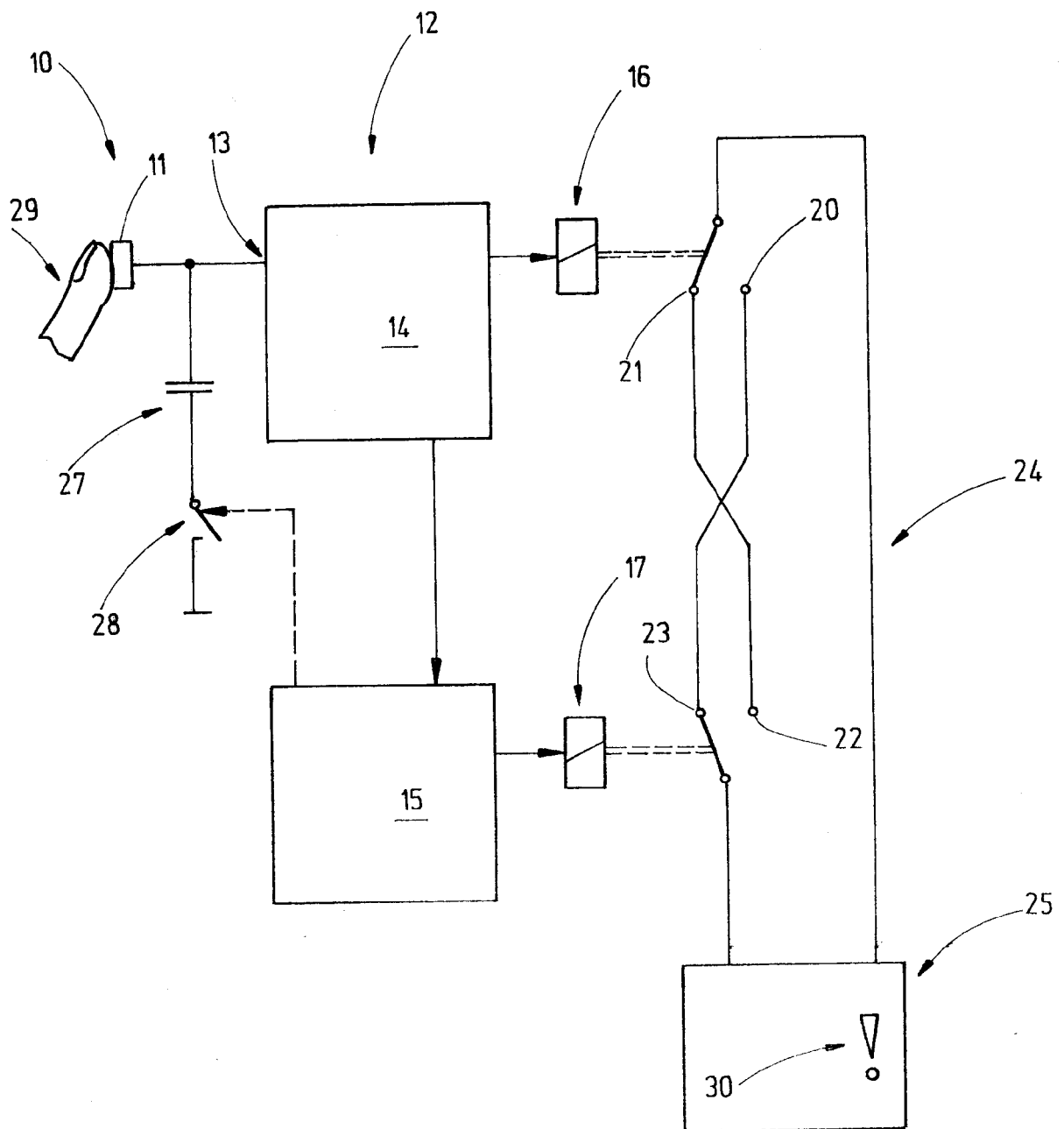


Fig.2

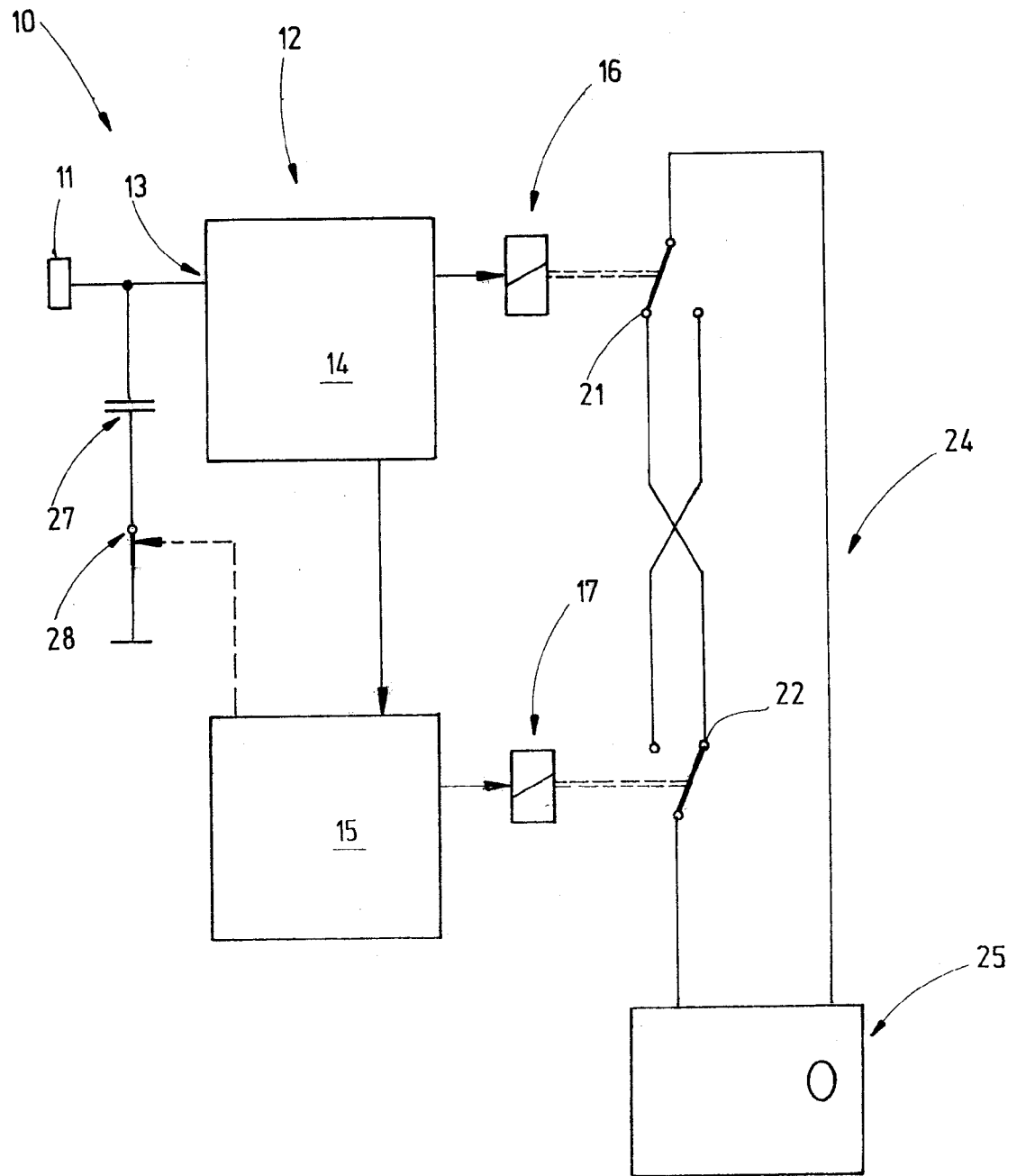


Fig.3

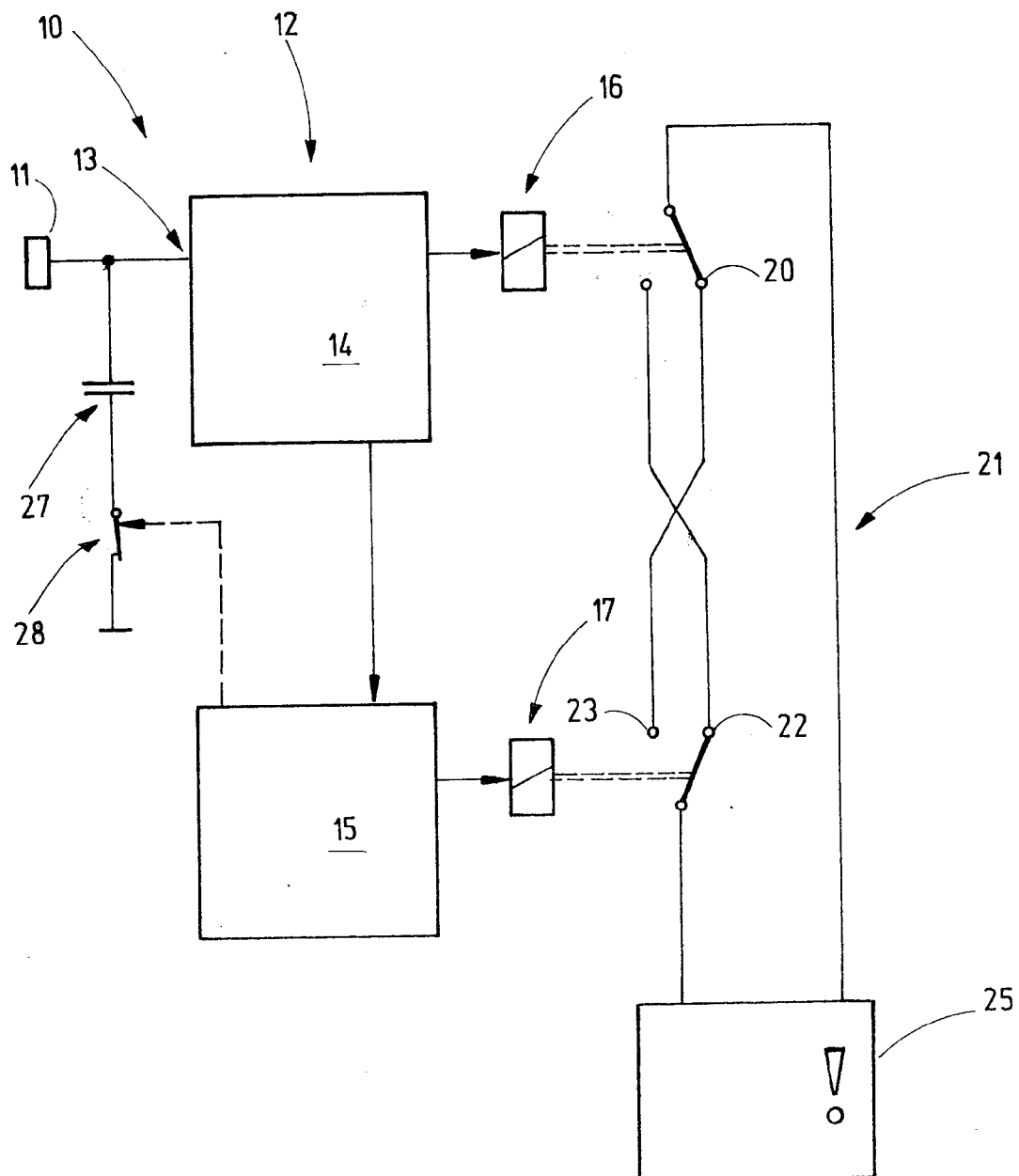


Fig.4

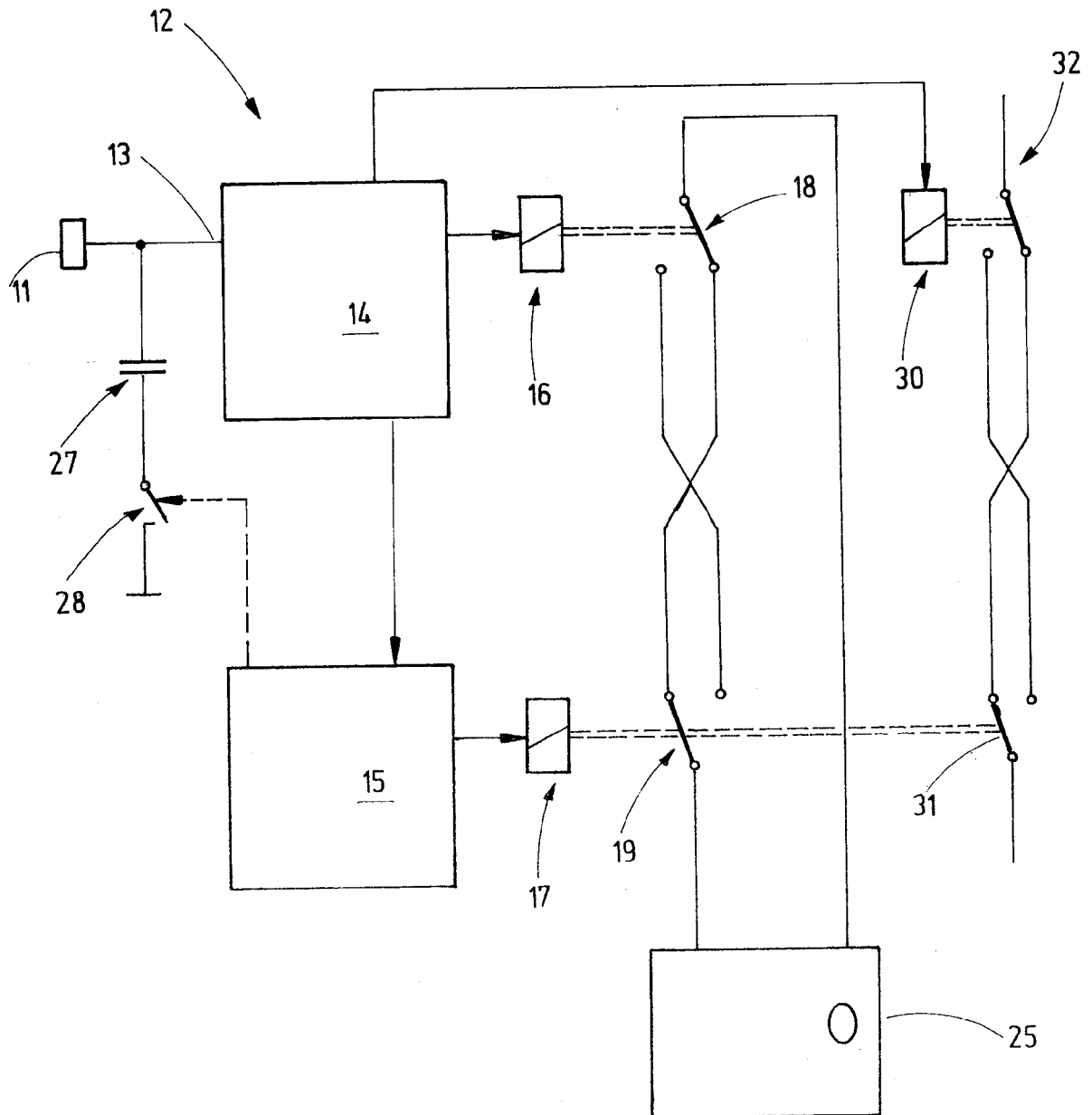


Fig.5