(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 454 021 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.1997 Patentblatt 1997/02

(51) Int Cl.[6]: **G08B 13/24**

(21) Anmeldenummer: **91106427.7**

(22) Anmeldetag: **22.04.1991**

(54) **Verfahren zum Deaktivieren einer Resonanzetikette und Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens**

Method for deactivating a resonant tag and circuit for carrying out this method

Procédé pour désactiver une étiquette résonante et circuit de mise en oeuvre du procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(30) Priorität: **25.04.1990 CH 1396/90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.1991 Patentblatt 1991/44

(73) Patentinhaber: **Actron Entwicklungs AG**
CH-6343 Rotkreuz (CH)

(72) Erfinder: **Rehder, Jürgen, Dipl.-Phys.**
W-6652 Bexbach-Höchen (DE)

(74) Vertreter: **Lauer, Joachim, Dr.**
Hug Interlizenz AG
Nordstrasse 31
8035 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 287 905
WO-A-85/04975
WO-A-87/04283

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 454 021 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und auf eine Schaltungsanordnung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Ein Verfahren dieser Art ist bereits aus der EP-A-287 905 bekannt geworden und hat sich in der Praxis gut bewährt. Allerdings ist in Betracht zu ziehen, dass hinsichtlich der vom Deaktivator abgestrahlten Leistung einander widersprechende Forderungen bestehen. Um nämlich Etiketten auch über eine möglichst grosse Distanz deaktivieren zu können und die Herstellungstoleranzen aus wirtschaftlichen Gründen nicht zu eng setzen zu müssen, wird eine möglichst hohe, auf das Etikett zu übertragende Energie gefordert. Anderseits sind landesspezifisch gesetzliche Schranken vorgegeben, die der emittierten Leistung nach oben hin Grenzen setzen. Diese Grenzen sind schon wegen der nötigen Verträglichkeit mit Komponenten radiofrequenter Sicherungsanlagen etc. erforderlich. Kritisch sind hier vor allem die Spitzenwerte und die Einschaltdauer der emittierten Leistung.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, mit möglichst kurzer Sendedauer und niedriger Spitzenleistung ein Maximum an Energie in das Resonanzetikett zu übertragen. Diese Aufgabe wird gelöst durch das in Anspruch 1 gekennzeichnete Deaktivierungsverfahren.

Die Erfindung basiert auf Messungen und Versuchen, die zeigen, dass bei einem konstanten elektromagnetischen Wechselfeld mit einer dem Etikett entsprechenden Deaktivationsfrequenz das Gleichgewicht zwischen eingestrahlter Energie und der im Etikett durch Verlustwärme und Abstrahlung verbrauchten Energie schon nach relativ wenigen Schwingungszügen erreicht werden kann. Jeder weitere von der Deaktivatorantenne abgestrahlte Schwingungszug erhöht die Wahrscheinlichkeit der Deaktivierung des Resonanzetiketts nur mehr unwesentlich.

Da nun mit aufeinanderfolgenden Impulsen innerhalb einer Impulsgruppe gearbeitet wird, statt mit einem Einzelimpuls, wie es die genannte EP-A vorschlägt, bedeutet jeder Impuls eine Schwingungsanregung für den durch das Etikett gegebenen Schwingkreis, wobei die - vom Etikett nur allmählich abgegebene - Energie sich darin gleichsam speichert und aufschaukelt. Jeder einzelne Impuls kann daher beträchtlich schwächer als bisher sein, wenn man gleich grosse Reichweiten in Betracht zieht. Somit wird die Störungsmöglichkeit anderer Komponenten stark reduziert. Da die Einzelimpulse schwächer sind, ergibt sich gegenüber dem bekannten Verfahren trotz der Verwendung einer Impulsgruppe, d. h. also von jeweils mehreren Impulsen, praktisch keine Erhöhung der abgestrahlten Gesamtenergie.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform wird nach Merkmal a) des Anspruchs 2 vorgegangen, wobei es an sich möglich wäre, die Burstpausendauer, d.h. die Dauer zwischen jeweils zwei Impulsgruppen (Bursts) so zu wählen, dass bei noch nicht deaktiviertem Etikett noch eine gewisse Energiemenge aus der vorher abgestrahlten Impulsgruppe darin verblieben ist und zur Schwingungsaufschaukelung allenfalls beiträgt. Bevorzugt sind jedoch die Merkmale b) und/oder c) des Anspruches 2 vorgesehen.

Eine weitere, sich aus der oben erläuterten Erkenntnis ergebenden, vorteilhafte Ausführung ist im Merkmal e) des Anspruchs 2 beschrieben.

Da nun mehrere Impulse innerhalb einer Impulsgruppe abgegeben werden, ist es möglich, nach Merkmal d) des Anspruches 2 vorzugehen, wodurch allfälligen Herstellungstoleranzen besser Rechnung getragen werden kann.

Eine erfindungsgemässe Schaltungsanordnung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens zeichnet sich durch die Merkmale des Anspruchs 3 aus. Dieser gibt zwei Merkmale in alternativer Form an, wobei beide zur Lösung derselben Aufgabe wirken. Denn man darf nicht vergessen, dass ja die erfindungsgemäss abgestrahlten Impulsgruppen einen überprüfbaren Deaktiverungseffekt haben sollen. Die nach dem zweiten Merkmal des Anspruches 3 vorgesehene Dämpfungsumschaltung ermöglicht dabei eine problemlose Nacherkennung, ob die Deaktivierung durchgeführt wurde oder nicht. Anderseits ermöglicht diese Umschaltung auch, die Reichweite des Senders relativ gross zu machen, indem es nur so mit vertretbarem Aufwand und hohem Wirkungsgrad denkbar ist, eine relativ hohe Momentanleistung bei geringer Durchschnittsleistung in die Sendeantenne zu speisen, wobei durch Ausschaltung bzw. Ueberbrückung dieses Widerstandes während des Sendebetriebes gesichert ist, dass nicht Sendeleistung unnütz absorbiert wird.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich an Hand der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

- Fig.1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Schaltungsanordnung, insbesondere für Batteriebetrieb;
- Fig.2 eine Alternative hierzu mit vereinfachter Schaltung; und
- Fig.3 eine modifizierte Ausführungsform mit wenigstens zwei Sendeantennen.

Ein zentraler Taktgeber 1, beispielsweise mit einer Taktfrequenz von 20 bis 30 Hz, z.B. 25 Hz, wird von einer Stromversorgungseinheit 15 gespeist, die - wie symbolisch angedeutet - eine oder mehrere Batterien umfassen kann; sie kann aber auch mit Netzanschlussklemmen 16 versehen und gegebenenfalls zwischen beiden Stromquellen umschaltbar sein.

Der Taktgeber 1 mag eine Synchronisationskupplung 17 aufweisen, um mit anderen Vorrichtungen synchronisiert werden zu können. Die Frequenz des Taktgebers bestimmt die Anzahl der Aussendungen (Anzahl

der abgestrahlten Impulsgruppen bzw. Bursts pro Zeiteinheit) der Deaktivatorschaltung. Dazu wird aus den Flanken der rechteckförmigen Ausgangsspannung des Taktgebers 1 über eine Stufe 2 eine Folge von kurzen Auftastimpulsen erzeugt.

Hier sei erwähnt, dass es an sich auch möglich wäre, den Taktgeber 1 mit andern Signalformen als Rechteckimpulsen einzusetzen, doch wäre dann wohl eine nachgeschaltete Impulsformerstufe zweckmässig, da möglichst eindeutige Flanken zur Erzeugung der Auftastimpulse in der Stufe 2 von Vorteil sind. Diese Stufe 2 stellt eine Art Zeitglied dar, das über die Dauer der von ihm erzeugten Rechtecksignale die Burstdauer bestimmt. Es kann beispielsweise als ein auf die aufsteigenden Flanken des vom Taktgeber 1 erzeugten Rechtecksignals reagierendes Monoflop ausgebildet sein.

Da, wie eingangs erläutert, die den Etiketten zugesandte Energie nur in begrenzter Dauer wirklich nutzbar ist, ist auch die Zeitdauer der Auftastimpulse entsprechend zu begrenzen. Das Optimum der Impulsanzahl pro Impulsgruppe wird im allgemeinen vom Q-Faktor der jeweils verwendeten Art von Resonanzetiketten abhängen. Ein Etikett mit hohem Q-Faktor wird meist mehr Impulse benötigen, bis das Gleichgewicht zwischen aufgenommener und abgestrahlter Leistung erreicht ist, als ein Etikett mit niedrigem Q-Faktor. Es sei daran erinnert, dass der Q-Faktor, wie schon in der EP-A-285 559 ausgeführt, einerseits von der Qualität des Dielektrikums des Etiketts und anderseits von der Grösse des von leitender Beschichtung freien Raumes innerhalb der Induktorwicklung abhängt. Es ist günstig, wenn die Anzahl der Impulse pro Impulsgruppe aus Q/2 errechnet wird, d.h. dem halben Q-Faktor entspricht. Somit benötigt beispielsweise ein Etikett mit dem Faktor Q=100 etwa 50 Impulse, was bei einer Impulsfrequenz von z.B. 8 MHz einer Dauer der Auftastimpulse von etwa 6 Mikrosekunden entspricht. Daher soll die Zeit der Auftastimpulse maximal 100 Mikrosekunden betragen, wird aber für die meisten Anwendungsfälle wesentlich darunter liegen können, etwa bei 50 Mikrosekunden. In der Praxis hat es sich gezeigt, dass auch Zeitdauern von 10 Mikrosekunden ausreichend sein können. Zwar können die Verhältnisse, je nach Etikettenkonstruktion und den räumlichen Gegebenheiten variieren, doch wurden sogar mit Zeitendauern von nur etwa 5 Mikrosekunden (± 1 Mikrosekunde) bereits brauchbare Resultate erhalten. Selbst Zeitendauern von sogar nur 1 Mikrosekunde konnten erreicht werden.

Die vom Zeitglied 2 abgegebenen Auftastimpulse gelangen an einen Eingang einer Torschaltung (UND-Gatter) 3, deren anderer Eingang mit einem Impulsfolge-Generator 4, der eine Folge von vorzugsweise wiederum Rechtecksimpulsen erzeugt, verbunden ist. Durch die Auftastimpulse des Zeitgliedes 2 wird dieses Tor 3 geöffnet und lässt während der entsprechenden Dauer (der Burstdauer) eine Gruppe vom Generator 4 abgegebener Impulse durch. Die Auftastzeit wird wie vorstehend erläutert gewählt, um die gewünschte Anzahl von Impulsen durchzulassen.

Somit ist ersichtlich, dass die Stufen 1 bis 4 zusammen den eigentlichen Impulsgeneratorkreis zur Abgabe von Impulsgruppen oder Bursts darstellen. Sie können allenfalls auch durch andere Schaltungen ersetzt werden, etwa durch einen von einem Zeitglied immer wieder angestossenen HF-Start-Stop-Generator, der also nach jedem Start und der Abgabe einer vorbestimmten Anzahl von Impulsen sich selbst wieder abstellt. Da ein solcher Generator aber im allgemeinen eine gewisse Einschwingzeit benötigt, wird die zunächst erläuterte Lösung bevorzugt.

Es ist bekannt dass die Resonanzetiketten einer gewissen Herstellungstoleranz unterliegen, die aus Fertigungsgründen nicht zu eng gezogen werden sollen. So kann also die Eigenfrequenz bzw. Resonanzfrequenz solcher Etiketten gewissen Abweichungen unterworfen sein. Deshalb ist es vorteilhaft, wenn der Impulsfolge-Generator 4 entweder selbst einen Imulsfolgefrequenz-Modulator in sich trägt oder, wie dargestellt, mit einem äusseren Modulator 14 verbunden ist. Dabei kann diese Stufe 14 verschieden ausgebildet sein und unterschiedliche Funktionen besitzen. Zum einen ist eine Justierung des Frequenzspektrums schon aus dem Grunde wünschenswert, weil eine Anpassung an die jeweiligen Etiketten vorteilhaft ist, die in Verwendung stehen. In diesem Falle kann die Stufe 14 mit einer Handhabe 18 versehen sein, die entweder stufenlose Justierung oder eine Umschaltung ermöglicht.

Für die Zwecke der Modulation der Impulsfolgefrequenz anderseits sind zwei Möglichkeiten denkbar: Die Modulation kann innerhalb einer einzigen Impulsgruppe oder von Burst zu Burst erfolgen. Da die Burstdauer relativ gering ist, wird die erstere Variante nur bedingten Erfolg besitzen, wenn sie nicht wenigstens mit der zweiten Variante verknüpft ist. Als einfachste bauliche Lösung ist der Modulator als Rampengenerator ausgebildet, der dem Generator 4 eine fortlaufende Verschiebung der Impulsfolgefrequenz aufprägt, welche Verschiebung sich dann zwar innerhalb jeder Impulsgruppe selbst, aber auch von Impulsgruppe zu Impulsgruppe auswirken wird. Wenn der Modulator 14 jedoch, wie dargestellt, vom Ausgange einer Verstärkerstufe 5 und damit indirekt über die Auftastimpulse der Zeitstufe 2 gesteuert wird, so erfolgt während der Burstpausen zwischen den einzelnen Impulsgruppen keine Verstellung der Frequenz, jedoch stets während eines Auftastimpulses, wobei die Länge der Rampe zweckmässig einem Vielfachen der Dauer eines Auftastimpulses entspricht und daher erst nach mehreren Auftastimpulsen durchlaufen ist.

Der Verstärker 5 spielt die Rolle einer Treiberschaltung für eine Endstufe (Leistungsstufe) 6, die ihre Betriebsspannung über einen Spannungsumsetzer 7 erhält. Dieser ist, ebenso wie der HF-Oszillator 4 als an die Versorgunsstufe 15 angeschlossen dargestellt, doch kann er bei Speisung über Batterien gegebenenfalls eine eigene Stromversorgung besitzen. Anschlies-

send wird das Signal aus der Leistungsstufe 6 der Sendeantenne C, L1 zugeführt.

Wegen des relativ geringen Gesamtenergiebedarfes ist es leicht möglich, die Deaktivierungsschaltung als batteriebetriebenes Gerät auszubilden. In jedem Falle ist es vorteilhaft, die Schaltung mit einem herkömmlichen Bar-Code-Scanner 19 zu verbinden bzw. wenigstens eine der beiden dargestellten Antennen C, L1 und/oder L2 am Gehäuse dieses Scanners 19 anzubringen. Der Scanner 19 kann verschieden ausgebildet sein, ist aber bevorzugt ein Flachbettscanner oder ein Vertikalscanner, wie er in Kassensysteme eingebaut wird.

Der Vorteil einer solchen Massnahme ist offensichtlich: Beim Ablesen des - meist an einem Resonanzetikett angebrachten - Bar-Codes durch den Scanner 19 erfolgt gleichzeitig und automatisch die Deaktivierung des Etiketts. Die Deaktivierungsschaltung kann wegen der kleineren Dimension (= weniger Deaktivierungsleistung) viel einfacher ausgeführt werden. Bei Flachbettscannern wird die Antenne z.B. einfach als Zusatz auf den Scanner montiert bzw. bei Vertikalscannern entsprechend vor dem Scanner aufgestellt. Gegebenenfalls ist dadurch sogar eine besonders hohe Deaktivierungsrate gewährleistet, wenn der Scanner unmittelbar an das Etikett gehalten wird. Dies kann dazu führen, dass die notwendige Deaktivierungsenergie weiter abgesenkt werden kann.

Der Scanner 19 kann an die gezeigte Schaltungsanordnung mittels eines Klinkensteckers 20 an eine Steckkupplung 21 angeschlossen werden, wobei er gegebenenfalls mittels des Klinkensteckers 20 einen Umschalter 22 schliesst, falls die Versorgungsstufe wahlweise von Batteriebetrieb auf Netzbetrieb umschaltbar ist. Durch diese Umschaltung erfolgt dann gegebenenfalls die Umstellung auf Batteriebetrieb.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist an den Ausgang des Zeitgliedes 2 ein weiteres, beispielsweise als Monoflop ausgebildetes, Zeitglied 9 angeschlossen, das Tastimpulse mit einer wesentlich längeren Impulsdauer verglichen mit der Impulsdauer der vom Zeitglied 2 erzeugten Auftastimpulse erzeugt. Dieses Zeitglied 9 schaltet während der Burstpausen den Empfangskreis ein. Das Zeitglied 9 wird zu diesem Zwecke von der abfallenden Flanke des Auftastimpulses aus der Stufe 2 getriggert. Mit dem Empfangskreis wird ein etwa noch nachschwingendes (und damit offensichtlich noch nicht deaktiviertes) Etikett festgestellt. Ein solches Signal kommt über die schon erwähnte Empfangsantenne L2 herein, der eine Bergrenzerstufe 10 nachgeschaltet ist, um eine Übersteuerung und Zerstörung des Empfangsteiles zu verhindern. Sobald eben ein HF-Verstärker 11 vom Zeitglied 9 freigegeben ist, kann das eingehende Signal über diesen, entsprechend verstärkt, einer Auswertestufe 12 zugeführt werden, die, wie symbolisch dargestellt, allenfalls optische und/oder akustische Signaleinrichtungen 23, 24 betätigt.

Es mag erwünscht sein, die Signaleinrichtungen 23, 24 zu unterschiedlichen Anlässen in Tätigkeit zu setzen. Mancherorts ist es bevorzugt, wenn die jeweilige Signaleinrichtung 23 bzw. 24 nur alarmiert, wenn eine Deaktivierung nicht erfolgt ist. Dies wird auch der Normalfall sein. Zuweilen ist es aber erwünscht, wenn eine erfolgte Deaktivierung durch die jeweilige Signaleinrichtung 23 und/oder 24 durch Betätigung derselben quittiert wird. Ist dies letztere der Fall, so braucht bei der dargestellten Schaltung lediglich ein Wählschalter 25 geschlossen zu werden.

Durch verschiedene logische Verknüpfungen sind allenfalls auch andere Betriebsweisen der Signaleinrichtungen 23, 24 möglich, etwa durch Verknüpfen der Information "Etikett erkannt", "Etikett erzeugt abklingendes Echo" (nicht deaktiviert), "Etikett-Echo bleibt abrupt aus" (deaktiviert). Der Umschalter 25 kann dann, statt durch einen einfachen Schalter wie dargestellt, von einem auf mehrere Positionen einstellbaren Schalter gebildet sein.

Schliesslich ist aus Fig. 1 noch ersichtlich, dass das Zeitglied 9 nicht nur ein Zeitfenster öffnet und schliesst, während die Empfangsschaltung L2, 10-12, 23-25 in Tätigkeit gesetzt wird, sondern dieses Zeitfenstersignal auch über einen Verstärker 8 (zur Anpassung der Impedanz) an eine Schaltstufe S1 gelangt.

Mittels dieser, zweckmässig von einem elektronischen Schalter gebildeten, Schaltstufe S1 wird ein Dämpfungswiderstandskreis R1 in den Antennenkreis C, L1 geschaltet. Der Dämpfungswiderstandskreis R1 kann in der dargestellten Weise von einem einzigen Dämpfungswiderstand oder von mehreren Gliedern gebildet sein. Durch den Dämpfungswiderstandkreis R1 wird der störende Einfluss des resonanten Antennkreises C, L1 auf den Empfangskreis weitgehend eliminiert und dadurch die Nacherkennung eines etwaigen Etiketten-Echos über die Empfangsantenne L2 erleichert. Während der Dauer der Auftastimpulse, wenn also die Bursts abgestrahlt werden und hohe Leistungen in die Antenne C, L1 gespeist werden, ist der Schalter S1 geschlossen und der Dämpfungswiderstandskreis R1 überbrückt.

Um durch die Etiketten-Deaktivation eine Beeinflussung eines in der Nähe arbeitenden Etiketten-Detektionssystems zu vermeiden, kann der Taktgeber 1 mit diesem Detektionssystem synchronisiert werden. Dies kann einerseits einfach mittels eines Kabels über den Anschluss 17 erfolgen; andererseits kann das erforderliche Synchronisiersignal auch drahtlos über die vorhandene Empfangsschaltung bezogen werden. Diese wird dazu mit Mitteln 26 (Fig. 1) versehen, welche in der Lage sind, die von dem Etiketten-Detektionssystem empfangenen Signale zu diskriminieren und daraus ein zur Sychrnonisierung der Impulsfolgeaussendungen geeignetes Synchronisiersignal zu erzeugen.

Es sei noch erwähnt, dass es nicht nur erwünscht sein mag, den Taktgeber 1 über den Anschluss 17 mit anderen Komponenten zu synchronisieren, sondern ausserdem auch ein Synchronisationssignal aus der vorliegenden Schaltung abzuleiten, um zu ermitteln,

wann eine Burstpause eintritt. Dies kann über einen Synchronisationsausgang 17' erfolgen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 besitzen Teile gleicher Funktion dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 1. Dabei fehlen Teile der Darstellung aus der Fig. 1, weil sie entweder tatsächlich nicht vorhanden sein müssen oder zwar vorhanden, aber nicht gezeigt sind. Jedenfalls versteht es sich, dass die Einzelmerkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele untereinander austauschbar bzw. kombiniert sind.

Auch hier ist wiederum in erster Linie an ein batteriebetriebenes Gerät gedacht, obwohl ein Netzbetrieb ebenso denkbar wäre. Deshalb ist auch die Verbindung mit einem Bar-Code-Scanner 19 ersichtlich. Zur Vereinfachung des Schaltungsaufwandes, und um die Antenne C, L leichter am Gehäuse des Scanners 19 allenfalls unterbringen zu können, ist hier eben nur eine einzige Antenne C, L vorgesehen, die alternativ als Sende- und als Empfangsantenne betrieben wird.

Zu diesem Zwecke ist der Ausgang der Leistungsstufe 6 und der Eingang der Begrenzerstufe 10 mit einer gesteuerten Umschaltstufe S1' verbunden, die die Antenne C, L alternativ mit dem Ausgang der Leistungsstufe 6 oder dem Eingang der Begrenzerstufe 10 verbindet. Die Steuerung dieser Umschaltstufe S1' erfolgt, ähnlich wie bei der Schaltstufe S1 in Fig.1, über das Zeitfenstersignal des Zeitgliedes 9 und den Verstärker 8. Damit kann die Konstruktion platzsparender gestaltet werden und stellt im Gegensatz zu bekannten Schaltungen, wo eine derartige Umschaltmöglichkeit eher ungern vorgesehen wird, noch eine durchaus vorteilhafte Ausgestaltung dar. Der Dämpfungswiderstand R1 kann als Eingangswiderstand der Begrenzerstufe 10 geschaltet und durch die Schaltstufe S1 überbrückt sein. Seine Ausschaltung wäre aber auch in anderer Weise als durch Überbrückung möglich.

Wenn ein Etikett an der Ware relativ zu einer Sendeantenne eine ungünstige Lage einnimmt, etwa genau senkrecht zu ihr steht, so kann es praktisch keine Energie von dieser aufnehmen. Um dem abzuhelfen, ist es vorteilhaft, wenn eine Mehrzahl von Sendeantennen vorgesehen wird, d.h. mindestens zwei. Im Falle der zwei in Fig.3 dargestellten Senderantennen C', L1' und C", L1" ist es günstig (eben wegen der eingangs dieses Absatzes besprochenen Erscheinung), wenn diese Antennen zueinander senkrecht stehen. Sind mehr als zwei Antennen vorgesehen, was im allgemeinen nicht erforderlich sein wird, so können diese entsprechend winkelmässig verteilt sein.

Hier ist es nun von Bedeutung, dass die Ausgangssignale der Leistungsstufe 6 auf die Sendeantennen C', L1' und C", L1" verteilt werden, was wiederum durch eine den Antennen zugeordnete Umschaltstufe S1' geschehen kann, die bei mehreren Antennen die Funktion einer Multiplexstufe hat. Diese Multiplexstufe S1" wird aber nicht wie die anderen, den Antennen zugeordneten Schaltstufen S1' und S1 über das Zeitglied 9 gesteuert, sondern von einem Frequenzteiler 13, der die Auftastimpulse aus dem Zeitglied 2 nochmals unterteilt, um in der Hälfte der Zeit die Impulse einer Impulsgruppe der Antenne C',L1' zuzuführen, in der anderen Hälfte der Antenne C",L1". Dementsprechend werden die Auftastimpulse der Stufe 2 länger als in den Fällen der Fig. 1 und 2 sein.

Da hier noch eine gesonderte Empfangsantenne verwendet wird, empfiehlt es sich, wiederum Dämpfungsglieder R1' und R1" in den Antennenkreisen C',L1' und C",L1" vorzusehen, die über Schaltstufen S1a, S1b für den Sendebetrieb überbrückbar sind. Da die Sendeantennen nacheinander zur Wirkung kommen, wäre es möglich, sie nicht nur vom Zeitglied 9 anzusteuern, sondern auch mit dem Frequenzteiler 13 zu synchronisieren, doch ist dieser Aufwand in den meisten Fällen nicht erforderlich. Auch wäre es denkbar, die beiden Antennenkreise C',L1' und C",L1" vom Ausgang der Leistungsstufe parallel anzusteuern, statt nacheinander; jedoch bedeutet dies auch eine Aufteilung der Energie, was zu Problemen führen kann, weshalb die gezeigte Anordnung einer Multiplexstufe S1" bevorzugt ist. Es versteht sich auch, dass eine solche, im Stande der Technik nicht vorgegebene, Anordnung mehrerer Sendeantennen auch unabhängig davon mit Vorteil verwirklicht werden kann, ob nun mit den geschilderten Burstsignalen gearbeitet wird oder nicht und ob die beschriebene ausschaltbare Dämpfungsanordnung R1,R1' oder R1" vorhanden ist oder nicht. Anderseits kann eine solche mehrfache Antennenanordnung vorteilhaft auch bei Ausführungen nach den Fig.1 oder 2 vorgesehen sein.

Gerade mit mehreren Antennen mag es aber von Vorteil sein, wenn die gesamte Anordnung in einem Gehäuse 26 untergebracht ist, an dem nur die Signaleinrichtungen 24 und 23 nach aussen geführt sind. Ein solches Gehäuse 26 ist HF-dicht ausgebildet. und besitzt midnestens eine Einlassöffnung (gegebenenfalls nach Art der Gepäckdruchleuchtungsapparate an Flughäfen auch eine Auslassöffnung), die allenfalls von einem Deckel abschliessbar ist, wobei die Ware zur Deaktivierung des Etiketts in das Gehäuse eingelegt oder durch dieses hindurchgeschleust wird. Die Ausbildung kann dabei so getroffen sein, dass mit dem Schliessen des Gehäusedekkels ein Deaktiverungsschalter schliessbar ist, durch den ein Deaktivierungsimpuls oder, wie im Falle der oben geschilderten Erfindung, eine Impulsgruppe (Burst) ausgelöst wird.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Modifikationen möglich; so versteht es sich, dass die Stufe 13 in Fig.3 ein Synchronisierungsglied darstellt, das gewünschtenfalls auch durch jede andere Synchronisierschaltung ersetzt werden kann.

Auch könnte zur Steuerung der Umschalteinrichtung S1' in Fig.2 ein zusätzliches, von der Stufe 2 gesteuertes und mit diesem synchronisiertes Zeitglied vorgesehen sein, doch ist die Verwendung des sowieso benötigten, die Burstpausen bestimmenden Zeitgliedes 9 ersichtlich einfacher.

Weitere Modifikationen können sich bezüglich des

an Hand des Gehäuses 26 und seines durch den Deckel betätigten Deaktivierungs-Auslöseschalters ergeben: An sich muss die Deaktiverung nicht unbedingt durch solch einen Schalter ausgelöst werden; vielmehr wäre es denkbar, das Deaktiverungssignal innerhalb des Gehäuses 26 ständig laufen zu lassen, insbesondere, wenn das Gehäuse als Durchlaufgehäuse ausgebildet ist. Anderseits wird in den meisten Fällen, auch wenn kein Gehäuse 26 vorgesehen ist, ein solcher Auslöseschalter erwünscht sein. Dieser kann nun (obwohl nicht dargestellt) an verschiedenen Orten angebracht sein, beispielsweise an der Stromversorgungseinheit 15 selbst, um diese zentral ein- oder ausschalten zu können und alle Schaltungsteile auszuschalten. Es wäre aber ebenso denkbar, wenigstens einen Teil der Schaltung, gewissermassen im Stand-by-Betrieb, laufen zu lassen (etwa den Taktgenerator 1 oder den Impulsfolge-Generator 4) und nur die übrigen Teile abzuschalten, oder gerade den Auslöseschalter zwischen die Stromversorgungseinheit 15 und den Taktgenerator 1 zu legen, in welchem Fall es gar nicht zum Öffnen der Torschaltung 3 kommen kann. Eine weitere Möglichkeit kann darin bestehen, den Auslöseschalter zwischen den Oszillator 4 und dem UND-Gatter 3 zu legen, wobei der Oszillator 4 an sich frei laufen kann und erst dann zugeschaltet wird, wenn dies erwünscht ist. Schliesslich ist es auch denkbar, einen Auslöseschalter zwischen Spannungsumsetzer 7 und Endstufe 6 zu legen. Die Antenne liefert dann jeweils schwache, nur die Resonanz eines Etiketts anregende Signale, wenn der Auslöseschalter nicht betätigt ist, um einen Diebstahl festzustellen. Andernfalls liefert sie Deaktiverungsimpulse. In diesem Fall ist aber eine Verbindung zu einem dem Schalter 25 entsprechenden, jedoch mehrere Schaltpositionen aufweisenden Betriebsartenschalter für die Auswerteschaltung 12 zweckmässig, um ein "Dieberkennungssignal" dann abzugeben, wenn die Sendeantenne nur schwache Etikettenerkennungssignale abgibt, andernfalls nur zwischen "Etikette deaktiviert" oder Etikette nicht deaktiviert" zu unterscheiden.

Was das Zeitglied 2 betrifft, so kann es an sich als Multivibrator, insbesondere als astabiler Multivibrator ausgebildet sein. Es kann aber, bevorzugt, einen Zähler beinhalten, der die eingehenden Taktimpulse zählt und daraus jeweils die Auftastimpulse bildet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Deaktivieren eines Resonanzetiketts, das einen Schwingkreis aufweist, welcher über einen Energie in Form von Impulsen abgebenden Sender erregt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Energie in Form von aufeinanderfolgenden Impulsgruppen (Bursts) mit dazwischenliegenden Burstpausen abgegeben wird, wobei die Spitzenwerte der Impulse innerhalb der Impulsgruppen so bemessen sind, dass zur Deaktivierung stets mehrere innerhalb einer Impulsguppe aufeinanderfolgende Impulse beitragen müssen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nach wenigstens einem der folgenden Merkmale vorgegangen wird:

   a) die Burstdauer der Impulsgruppen ist geringer als die jeweils dazwischenliegende Burstpausendauer;
   b) die Burstdauer der Impulsgruppen errechnet sich aus dem Q-Faktor und der Mittenfrquenz des zu deaktivierenden Resonanzetiketts und beträgt maximal 100 Mikrosekunden, vorzugsweise jedoch nicht mehr als als 50 Mikrosekunden, z.B. etwa 5 Mikrosekunden;
   c) die Burstpausen betragen jeweils mindestens das Zehnfache, vorzugsweise wenigstens das Hundertfache, insbesondere etwa das Tausendfache, der Burstdauer der Impulsgruppen;
   d) die Impulsfrequenz wir innerhlab der Impulsgruppen und/oder in aufeinanderfolgenden Impulsgruppen moduliert, wobei letzeres bevorzugt ist;
   e) jede Impulsgruppe umfasst maximal 100, vorzugsweise etwa 50 Impulse.

3. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einer Sendeantenne, der Impulse eines Impulsgeneratorkreises zuführbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Impulsgeneratorkreis (1-4) zur Abgabe von aufeinanderfolgenden Impulsgruppen (Bursts) mit dazwischenliegenden Burstpausen ausgebildet ist und/oder dass mit der Sendeantenne (C, L1; C', L1', C", L1") ein Dämpfungsglied (R1; R1', R1") verbunden ist, das nach jeweils einer Gruppe von Impulsen über eine Schalteinrichtung (S1; S1a, S1b) aus einem Dämpfungszustand in einen die Dämpfung aufhebenden Zustand und umgekehrt schaltbar ist, wobei die Spitzenwerte der Impulse innerhalb der Impulsgruppen oder in dem Schaltungszustand, in dem die Dämpfung aufgehoben ist, so bemessen sind, dass zur Deaktivierung stets mehrere aufeinanderfolgende Impulse beitragen müssen.

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Synchronisierungsanschluss (17, 17'), z.B. einen Synchronisierungseingang (17), aufweist.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei, insbesondere zueinander senkrecht stehende, Sendeantennen (C', L1', C", L1") unter einem Winkel zueinander vorgesehen sind, und dass die Impulsgruppen aus dem Impulsgeneratorkreis (1-4) be-

vorzugt über eine Umschalt- bzw. Multiplexeinrichtung (s1") nacheinander diesen Sendeantennen (C', L1', C", L1") zuführbar sind, welche Multiplexeinrichtung (s1") zweckmässig über eine an den Impulgeneratokreis (1-4) angeschlossene Synchronisierschaltung (13) steuerbar ist (Fig. 3).

6. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Antenne (C, L) sowohl zum Senden, als auch für den Empfang vorgesehen ist, und dass diese Antenne (C, L) mittels eines mit dem Impulsgeneratorkreis (1-4) synchronisierten Zeitgliedes (9), insbesondere mittels des die Burstpausen bestimmenden Zeitgliedes, von Sendebetrieb auf Empfangsbetrieb umschaltbar ist.

7. Schaltungsanodnung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Frequenzmodulationsschaltung (14), z.B. mit einem Rampengenerator, mit dem die Impulsgruppen abgebenden Schaltungsteil (4) des Impulsgeneratorkreises (1-4) zum Verändern der Frequenz der Impulsgruppen verbunden ist, und dass gegebenenfalls die Frequenzmodulationsschaltung (14) mit einer Einstellhandhabe (18) zum Verstellen, insbesondere zum Umschalten, seiner Frequenzspektren, z.B. von 8 bis 11 MHz, versehen ist.

8. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie zur Stromversorgung mindestens eine Batterie aufweist.

9. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem Bar-Code-Scanner (19), insbesondere einem Flachbettscanner oder einem Vertikalscanner, verbunden ist, wobei vorzugsweise wenigstens eine Antenne (C, L1, L2; C, L) am Scannergehäuse untergebracht ist.

10. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der folgenden Merkmale vorgesehen ist:

a) es ist ein mit einem Betriebsartenschalter (25) versehener Auswertekreis (12) vorgesehen, wobei wahlweise auf einer Quittieranzeige bei erfolgreicher Deaktivierung eines Etikettes oder auf eine Alarmanzeige bei mangelhafter Deaktivierung umschaltbar ist;
b) die Schaltungsanordnung ist in einem HF-dichten Gehäuse (26) mit wenigstens einer Oeffnung zur Aufnahme der zu prüfenden Ware untergebracht, wobei diese Oeffnung zweckmässig mit einem Deckel verschliessbar ist und über den Deckel ein Auslöseschalter für die Deaktivierung schliessbar ist.

11. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangseinrichtung mit Mitteln versehen ist, welche in der Lage sind, die von ggf. in der Umgebung installierten Etiketten-Detektionseinrichtungen abgestrahlten Signale zu diskriminieren und daraus ein zur Sychrnonisierung der Impulsfolgeaussendungen geeignetes Synchronisiersignal zu erzeugen.

Claims

1. Method for deactivating a resonant label which has a resonant circuit which is excited by means of a transmitter which emits energy in the form of pulses, characterized in that the energy is emitted in the form of successive pulse groups (bursts) with intervening burst intervals, the peak values of the pulses within the pulse groups being dimensioned such that always a plurality of pulses which succeed one another within a pulse group must contribute to the deactivation.

2. Method according to Claim 1, characterized by the procedure in accordance with at least one of the following features:

a) the burst duration of the pulse groups is shorter than the respective intervening duration of the burst interval;
b) the burst duration of the pulse groups is calculated from the Q factor and the mid-frequency of the resonant label to be deactivated, and is at most 100 microseconds, but preferably not more than than [sic] 50 microseconds, for example for about 5 microseconds;
c) the burst intervals are in each case at least ten times, preferably at least a hundred times, in particular about a thousand times, the burst duration of the pulse groups;
d) the pulse frequency we [sic] modulated within the pulse groups and/or successive pulse groups, the latter instance being preferred;
e) each pulse group comprises at most 100, preferably about 50, pulses.

3. Circuit arrangement for carrying out the method according to Claim 1 or 2, having a transmitting antenna to which pulses from a pulse generator circuit can be fed, characterized in that the pulse generator circuit (1-4) is designed to emit successive pulse groups (bursts) with intervening burst intervals, and/or in that there is connected to the transmitting antenna (C, L2; C', L1', C", L1") a damping element (R1; R1', R1") which, after a respective group of pulses, can be switched by means of a switching

device (S1, S1a, S1b) from a damping state into a state cancelling the damping, and vice versa, the peak values of the pulses within the pulse groups or in the circuit state in which the damping is cancelled being dimensioned such that always a plurality of successive pulses must contribute to the deactivation.

4. Circuit arrangement according to Claim 3, characterized in that it has a synchronization connection (17, 17'), for example a synchronization input (17).

5. Circuit arrangement according to Claim 3 or 4, characterized in that at least two, in particular mutually perpendicular transmitting antennas (C', L1', C", L1") are provided at an angle with respect to one another, and in that the pulse groups from the pulse generator circuit (1-4) can preferably be fed via a changeover or multiplex device (s1" [sic]) successively to these transmitting antennas (C', L1', C", L1"), which multiplex device (s1" [sic]) can expediently be controlled by means of a synchronization circuit (13) connected to the pulse generator circuit (1-4) (Figure 3).

6. Circuit arrangement according to one of Claims 3 to 5, characterized in that there is provided at least one antenna (C, L) both for transmission and for reception, and in that this antenna (C, L) can be changed over from transmission to reception by means of a timer (9) which is synchronized with the pulse generator circuit (1-4), in particular by means of the timer which determines the burst intervals.

7. Circuit arrangement according to one of Claims 3 to 6, characterized in that a frequency modulation circuit (14), for example having a ramp generator, is connected to that section (4) of the pulse generator circuit (1-4) which emits the pulse groups, for the purpose of varying the frequency of the pulse groups, and in that the frequency modulation circuit (14) is provided, if appropriate, with a setting handle (18) for adjusting, in particular, for changing over, its frequency spectra, for example from 8 to 11 MHz.

8. Circuit arrangement according to one of Claims 3 to 7, characterized in that it has at least one battery for power supply.

9. Circuit arrangement according to one of Claims 3 to 8, characterized in that it is connected to a bar code scanner (19), in particular a flatbed scanner or a vertical scanner, at least one antenna (C, L1, L2; C, L) preferably being accommodated on the scanner housing.

10. Circuit arrangement according to one of Claims 3 to 9, characterized in that at least one of the following features is provided:

a) an evaluation circuit (12) provided with a mode selector switch (25) is provided, it optionally being possible to switch over to an acknowledgement indication in the event of successful deactivation of a label or to an alarm indication in the event of defective deactivation;
b) the circuit arrangement is accommodated in an RF-proof housing (26) having at least one opening for receiving the goods to be inspected, it being possible for this opening expediently to be closed by a cover and for a trigger switch for the deactivation to be closed by means of a cover.

11. Circuit arrangement according to one of Claims 3 to 10, characterized in that the reception device is provided with means which are able to discriminate the signals which are radiated from label detection devices potentially installed in the vicinity, and to generate from them a synchronization signal which is suitable for synchronizing the pulse train emissions.

Revendications

1. Procédé pour désactiver une étiquette résonante, qui présente un circuit oscillant, lequel est excité par un émetteur délivrant de l'énergie sous forme d'impulsions, caractérisé en ce que l'énergie est délivrée sous forme de groupes d'impulsions successifs (bursts) avec des pauses intercalées entre les bursts, dans lequel les valeurs de crête des impulsions à l'intérieur des groupes d'impulsions sont déterminées de telle façon qu'à la désactivation doivent toujours contribuer plusieurs impulsions successives à l'intérieur d'un groupe d'impulsions.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on opère suivant au moins une des caractéristiques suivantes:

a) la durée de burst des groupes d'impulsions est plus petite que la durée de pause entre les bursts;
b) la durée de burst des groupes d'impulsions se calcule à partir du facteur Q et de la fréquence moyenne de l'étiquette résonante à désactiver et vaut au maximum 100 microsecondes, de préférence cependant pas plus de 50 microsecondes, par exemple de l'ordre de 5 microsecondes;
c) les pauses entre les bursts valent au moins dix fois, de préférence au moins cent fois, en particulier environ mille fois, la durée de burst des groupes d'impulsions;

d) la fréquence des impulsions est modulée à l'intérieur des groupes d'impulsions et/ou dans des groupes d'impulsions successifs, cette dernière variante étant préférée;
e) chaque groupe d'impulsions comprend au maximum 100, de préférence environ 50 impulsions.

3. Circuit pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1 ou 2, avec une antenne émettrice, à laquelle peuvent être envoyées des impulsions d'un circuit générateur d'impulsions, caractérisé en ce que le circuit générateur d'impulsions (1-4) est conçu de façon à délivrer des groupes d'impulsions (bursts) successifs avec des pauses intercalées entre les bursts et/ou en ce qu'à l'antenne émettrice (C, L1; C', L1'; C", L1") est raccordé un élément d'amortissement (R1; R1', R1") qui, après chaque groupe d'impulsions, est commutable au moyen d'un dispositif de commutation (S1; S1a, S1b) d'un état d'amortissement à un état supprimant l'amortissement et inversement, les valeurs de crête des impulsions à l'intérieur des groupes d'impulsions ou dans l'état, dans lequel l'amortissement est supprimé, étant déterminées de telle façon qu'à la désactivation doivent toujours contribuer plusieurs impulsions successives.,

4. Circuit suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'il présente un raccord de synchronisation (17, 17'), par exemple une entrée de synchronisation (17).

5. Circuit suivant la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins deux antennes émettrices formant un angle entr'elles, en particulier placées perpendiculairement l'une à l'autre (C', L1'; C", L1") et en ce que les groupes d'impulsions venant du circuit générateur d'impulsions (1-4) peuvent être envoyés l'un après l'autre à ces antennes émettrices (C', L1'; C", L1") de préférence par l'intermédiaire d'un dispositif d'inversion ou de multiplexage (s1"), dispositif de multiplexage (s1") qui peut être commandé de façon avantageuse par l'intermédiaire d'un circuit de synchronisation (13) relié au circuit générateur d'impulsions (1-4) (Fig. 3).

6. Circuit suivant l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins une antenne (C, L) aussi bien pour l'émission que pour la réception et en ce que cette antenne (C, L) peut être commutée au moyen d'un système temporisé (9) synchronisé avec le circuit générateur d'impulsions (1-4), en particulier au moyen du système temporisé déterminant les pauses entre les bursts, du fonctionnement d'émission au fonctionnement de réception.

7. Circuit suivant l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce qu'un circuit de modulation de fréquence (14), par exemple avec un générateur à rampe, est relié à la partie (4) du circuit du générateur d'impulsions (1-4) qui délivre les groupes d'impulsions, afin de modifier la fréquence des groupes d'impulsions, et en ce que le circuit de modulation de fréquence (14) est éventuellement pourvu d'une manette de réglage (18) pour régler, en particulier pour commuter, ses spectres de fréquences, par exemple de 8 à 11 MHz.

8. Circuit suivant l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé en ce qu'il présente au moins une batterie pour l'alimentation électrique.

9. Circuit suivant l'une quelconque des, revendications 3 à 8, caractérisé en ce qu'il est relié à un lecteur de codes barres (19), en particulier un lecteur à base plate ou un lecteur vertical, de préférence au moins une antenne (C, L1, L2; C, L) étant attachée au boîtier du lecteur.

10. Circuit suivant l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins une des caractéristiques suivantes:

a) il est prévu un circuit d'exploitation (12) avec un commutateur des modes de fonctionnement (25), dans lequel on peut au choix commuter sur une indication d'acquittement lors de la désactivation réussie d'une étiquette ou sur une indication d'alarme en cas de désactivation défectueuse;
b) le circuit est placé dans un boîtier (26) étanche aux HF, avec au moins une ouverture pour la réception de la marchandise à contrôler, cette ouverture étant avantageusement obturable par un couvercle et un interrupteur de déclenchement de la désactivation pouvant être fermé par le couvercle.

11. Circuit suivant l'une quelconque des revendications 3 à 10, caractérisé en ce que le dispositif de réception est pourvu de moyens qui sont en mesure de discriminer les signaux émis par des dispositifs de détection d'étiquettes éventuellement installés dans le voisinage et de produire à partir de ceux-ci un signal de synchronisation convenant pour la synchronisation des émissions de séries d'impulsions.

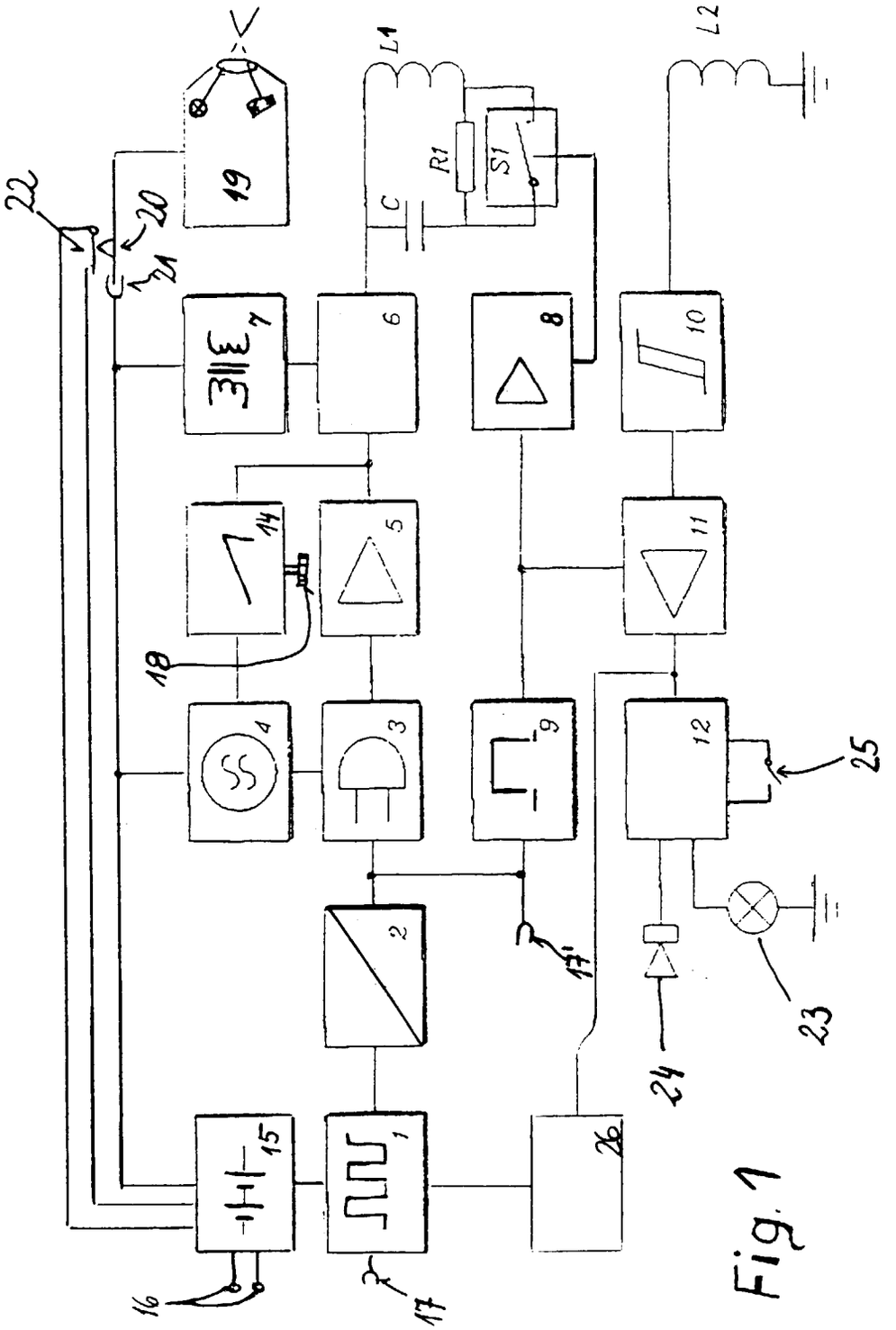

L1
L2
R1
S1
C
19
20
21
22
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
14
15
16
17
17'
18
23
24
25
26

Fig. 1

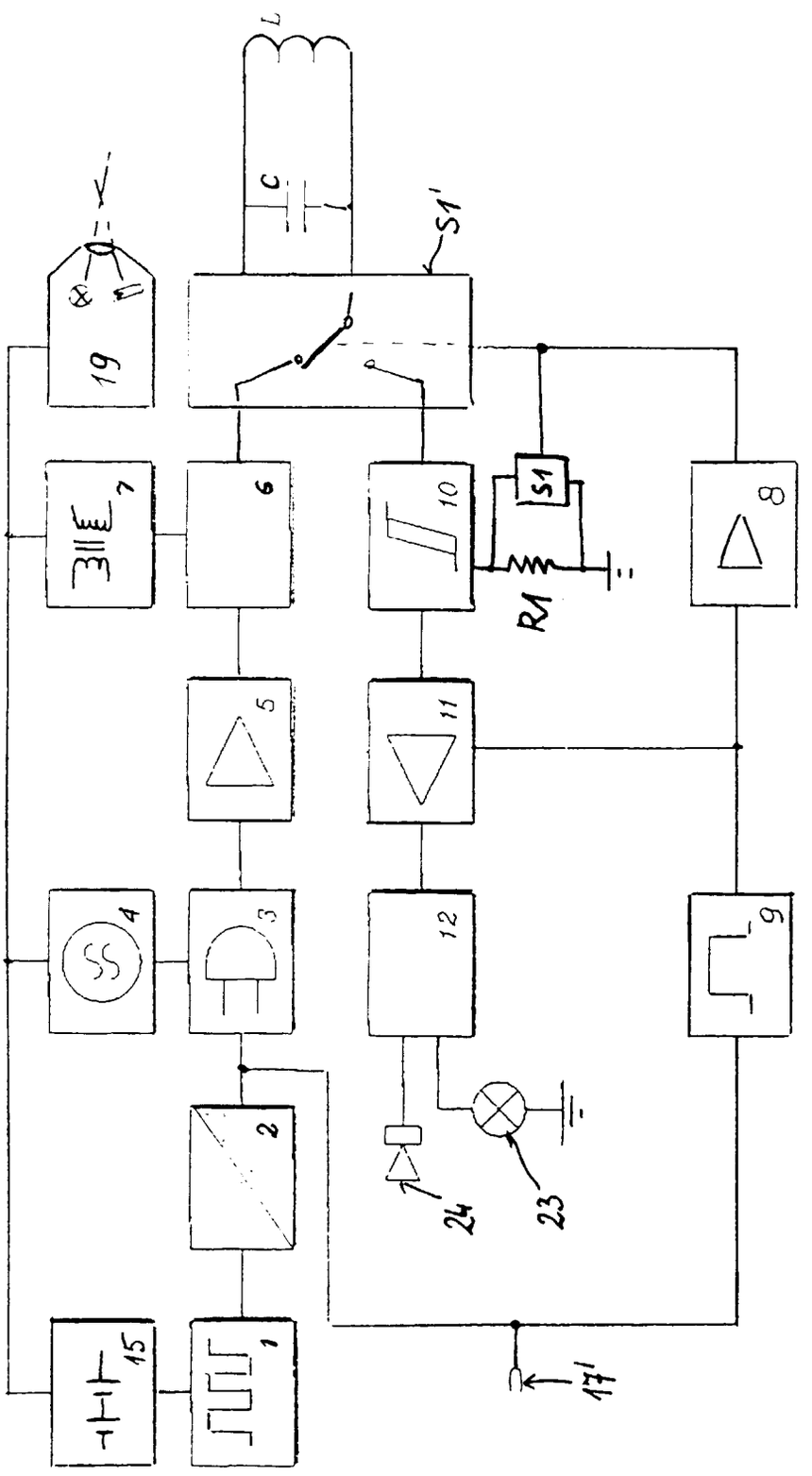


Fig.2

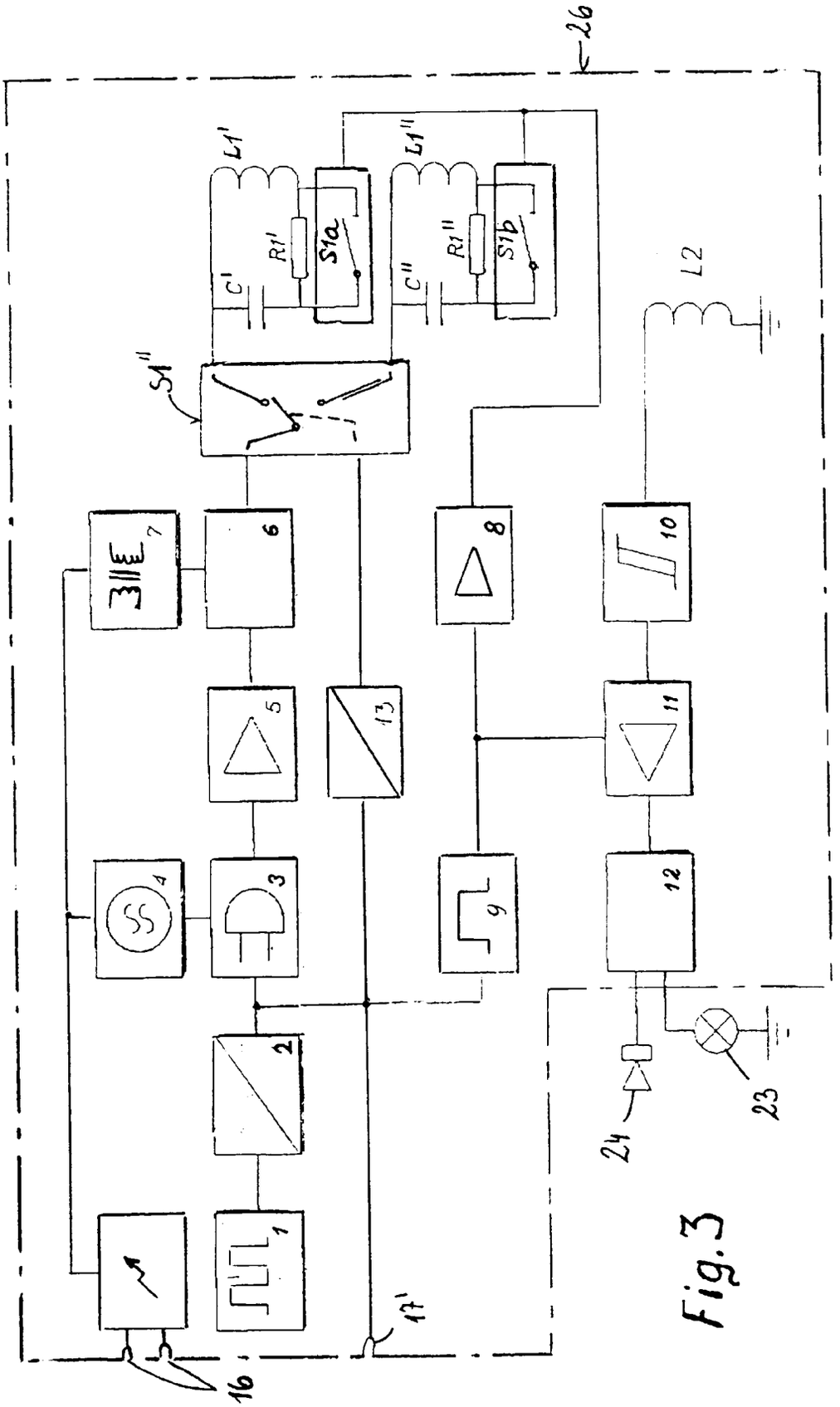

26
L1'
L1''
R1'
R1''
S1a
S1b
C'
C''
L2
S1''
ЗШЕ
7
6
8
10
5
13
11
4
3
9
12
2
1
17'
16
24
23

Fig.3