



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
25.01.95 Patentblatt 95/04

⑤① Int. Cl.⁶ : **G08B 13/24**

②① Anmeldenummer : **91900151.1**

②② Anmeldetag : **19.12.90**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/CH90/00287

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/09387 27.06.91 Gazette 91/14

⑤④ **DEAKTIVIERBARE RESONANZETIKETTE.**

③⑩ Priorität : **20.12.89 CH 4565/89**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
04.12.91 Patentblatt 91/49

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
25.01.95 Patentblatt 95/04

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 034 670
EP-A- 0 285 559
EP-A- 0 287 905
EP-A- 0 316 847
WO-A-85/04975
WO-A-87/04283
US-A- 4 835 524

⑦③ Patentinhaber : **Actron Entwicklungs AG**
Lettenstrasse 8
CH-6343 Rotkreuz (CH)

⑦② Erfinder : **KIND, Burckart, C.**
Michelstrasse 38
CH-8049 Zürich (CH)
Erfinder : **MÜLLER, Philipp**
Burstwiesenstrasse 33
CH-8606 Greifensee (CH)

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

EP 0 458 923 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Resonanzetikette nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Resonanzetiketten werden vor allem im Handel verwendet, wo sie sowohl zur Kennzeichnung von Waren als auch als Diebstahlsicherung dienen. Die an den Waren befestigten Resonanzetiketten müssen an der Kassa deaktiviert werden, damit beim Verlassen des Verkaufsareals kein falscher Diebstahlalarm ausgelöst wird. Diese Deaktivierung muss also so vorgenommen werden, dass sie dauerhaft und sicher ist; der Deaktivierungsvorgang darf weder in gewerbeaufsichtlicher noch postalischer Hinsicht problematisch sein, sondern muss einfach und zuverlässig durchführbar sein.

Es sind verschiedene Vorschläge gemacht worden, die Deaktivierung von Resonanzetiketten vorzunehmen, wobei die Resonanzeigenschaften des Schwingkreises der Etikette zerstört oder verändert werden.

So wird in der US-A-3.624.631 eine Deaktivierung beschrieben, bei der eine im Schwingkreis in Serie geschaltete Schmelzverbindung durchgebrannt wird. Das geschieht mit Hilfe eines Wobbelsenders. Die abgestrahlte Energie darf, schon alleine um den Vorschriften der Post zu entsprechen, eine bestimmte Grösse nicht überschreiten. Daher sollte diese Schmelzsicherung möglichst klein dimensioniert sein, wodurch der Q-Faktor und damit die Nachweismöglichkeit des Resonanzschwingkreises reduziert wird, und sie sollte aus einem Material bestehen, das bei den den Vorschriften entsprechenden Energieniveaus durchschmilzt. Das bedeutet eine relativ teure und aufwendige Herstellung derartiger Resonanzetiketten, insbesondere wenn man bedenkt, dass zusätzlich noch die Wärmeleitfähigkeit des die Schmelzverbindung umgebenden Materials zu beachten ist.

In der US-A-3.810.147 wird eine Mehrfachresonanzetikette beschrieben, die unterschiedliche Frequenzen für Nachweis und Deaktivierung aufweist. Auch hier findet die Deaktivierung mittels Durchbrennens einer Schmelzsicherung statt, die im Deaktivierungsresonanzkreis vorgesehen ist. Auf diese Weise werden mögliche Fehlalarme ausgeschaltet, die sich ergeben können, wenn Nachweis- und Deaktivierungsfrequenz gleich sind. Die Dimensionierung des die Schmelzsicherung enthaltenden Deaktivierungskreises geschieht unter dem Gesichtspunkt, die Längsimpedanz von Induktionsspule und Kondensator möglichst niedrig zu halten, um den Hauptanteil des Spannungsabfalls zum Durchbrennen der Schmelzverbindung zur Verfügung zu haben. Das heisst aber, dass die Induktionsspule so klein und der Kondensator so gross wie möglich zu sein hat. Die Grösse des Kondensators bedingt aber sowohl eine unerwünschte Kostensteigerung bei der Herstellung als auch eine unpraktikable Vergrösserung der Resonanzetikette selbst.

Eine prinzipiell andere Möglichkeit, eine Resonanzetikette zu deaktivieren, beruht darauf, dass - bei entsprechend hohem Potential - durch das Dielektrikum, das zwischen den beiden Leiterkreisen an den beiden Seiten der Resonanzetikette liegt, ein Durchschlag stattfindet. Um zu erreichen, dass das zur Deaktivierung nötige Potential möglichst niedrig sein kann, wurde beispielsweise die dielektrische Schicht besonders dünn gehalten.

Die US-A-4.567.473 beschreibt eine Resonanzetikette, die eine Kerbe im Dielektrikum zwischen den Kondensatorplatten aufweist. Die Deaktivierung findet bei oder nahe der Resonanzfrequenz mit genügender Energie statt, so dass es zu einem Durchschlag an dieser durch die Kerbe bestimmten Stelle durch das Dielektrikum hindurch kommt. Über Bogenentladung und anschliessende Verdampfungsvorgänge oder auch Plasmadeposition soll es entlang der Durchbruchsstrecke zur Anlagerung von Metall und damit zu einer dauerhaften Kurzschlussstrecke kommen, wodurch die Resonanzeigenschaften dieses Schwingkreises zerstört werden. Die Herstellung einer genau definierten Kerbe in einer dünnen Dielektrikumsschicht erweist sich jedoch als relativ aufwendig und schwierig. Es wurde daher vorgeschlagen, anstelle dessen die beiden Kondensatorplatten an bestimmten Stellen durch Druck einander anzunähern, und damit das Dielektrikum zwischen den Platten zu verdünnen. Auch hier haben sich in der Herstellungspraxis Schwierigkeiten ergeben, die vor allem aus den geringen, geforderten Toleranzen resultieren. Geringste Dickschwankungen und auch Materialunreinheiten des Dielektrikums lassen es oft nicht zu, dass die gewünschte, definierte Verdünnung realisiert werden kann.

In der EP-A1-0285559 wird eine andere Variante beschrieben, wonach zwischen den Kondensatorplatten, durch das Dielektrikum hindurch, wenigstens ein Loch vorgesehen ist. Damit wird eine örtlich begrenzte, jedoch definierte Inhomogenität eingebaut, an der der Durchschlag zwischen den Kondensatorplatten stattfinden kann. Im Gegensatz zur obigen US-A-4.567.473 ist hier die erforderliche Geometrie bei der Herstellung wesentlich besser beherrschbar, da bei der Anbringung eines Loches keine Dickentoleranzen für das Dielektrikum zu beachten sind. Alle geschilderten Deaktivierungsvarianten, die auf einer irgendwie gearteten Verdünnung des Dielektrikums beruhen (eine weitere Variante wird auch in der US-A-4.689.636 beschrieben) sind aber noch zusätzlich mit dem Nachteil behaftet, dass an eben diesen verdünnten Stellen die Resonanzetikette als solche geschwächt und daher - z.B. bei Biegebeanspruchung - in ihrer Funktion gefährdet ist.

In der DE-A1-3732825 und der DE-A1-3826480 sind Resonanzetiketten beschrieben, bei denen jeweils eine Leiterspule von einem Deaktivierungsleiter überdeckt wird, wobei zwischen Leiterspule und Deaktivie-

rungsleiter eine Isolationsschicht angeordnet ist. Bei einem Energiesignal mit geeignet gewählter Energie wird diese Isolationsschicht elektrisch leitend. Die Resonanzetikette wird dadurch deaktiviert. Diese Resonanzetiketten weisen mehrere - wenigstens zwei - definierte Durchschlagspunkte auf. Da bei diesem Deaktivierungsvorgang möglicherweise nur ein Teil der Induktionsspule ausfällt, können Frequenzversatz und damit das Auslösen von Fehlalarmen die Folge sein.

Es ist also festzustellen, dass auf unterschiedlichen Wegen diverse Varianten erprobt und zum Einsatz gekommen sind, um eine Resonanzetikette sicher und dauerhaft zu deaktivieren, wobei die einander offenbar widersprechenden Forderungen nach Sicherheit und Dauerhaftigkeit der Deaktivierung einerseits und nach kostengünstiger und einwandfrei beherrschbarer Herstellung andererseits bis jetzt immer Kompromisse notwendig gemacht haben.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Resonanzetikette so auszubilden, dass sie sicher und dauerhaft deaktiviert und dabei auch kostengünstig und eindeutig definiert hergestellt werden kann. Das geschieht durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 beschriebenen Merkmale. Es wird damit insbesondere erreicht, dass einer Resonanzetikette mit einer solchen Soll-Durchschlagsstelle eine einfach zu beherrschende Geometrie immanent ist, wodurch eine definierte Herstellung innerhalb geringer Toleranzen ermöglicht wird, die auch kostengünstig ist.

Weitere Verbesserungen sind in den Merkmalen der Unteransprüche beschrieben.

Die Soll-Durchschlagsstelle wird vorzugsweise durch ein Dielektrikum oder einen Isolator abgedeckt, wodurch einerseits ein Schutz vor Überschlügen durch die umgebende Luft, andererseits eine bleibende Deaktivierung erfolgt, sei es in Form einer dauerhaften Kurzschlussstrecke oder auch in Form eines durch Zusammenbrechen eines Dielektrikums selbst erzeugten, permanent niederohmigen Widerstands.

Danach bieten sich für die Verwirklichung der prinzipiellen Idee, eine Soll-Durchschlagsstelle an einer der beiden Seiten einer Resonanzetikette auszubilden, unterschiedliche Möglichkeiten. Es ist aus den oben dargelegten Gründen wünschenswert, die zur Deaktivierung nötige Durchbruchspannung möglichst niedrig zu halten. Deswegen sollten sich die einander an der Soll-Durchschlagsstelle benachbarten Leiterbereiche in einem möglichst nahen Abstand voneinander befinden. Dieser Abstand kann nun beispielsweise einerseits mit Hilfe von Lasern präzise definiert aus einer durchgehenden Leiterverbindung geschnitten oder aber, wenn dieser eine recht hohe Präzision erfordernde Verfahrensschritt nicht gewünscht wird, dadurch erreicht werden, dass die z.B. in üblicher Weise mittels Photoätztechnik aufgebrachten Leiter im selben Verfahrensschritt an einer die Soll-Durchschlagsstelle bestimmenden Stelle voneinander beabstandet ausgeführt werden. In diesem letzteren Fall kann, um die nötige Durchbruchspannung möglichst niedrig halten zu können, zwischen den leitenden Bereichen eine Schicht leitenden Materials vorgesehen werden, das gegen wenigstens einen der Leiterbereiche und vorzugsweise auch gegen die isolierende Trägerschicht durch eine dünne Schicht isolierenden Materials abgegrenzt wird.

Die elektrische Leitfähigkeit dieses leitenden Materials kann niedriger sein als die Leitfähigkeit der leitenden Bereiche. Aber ebenso kann anstelle des leitenden Materials eine relativ niederohmige Widerstandsschicht, mit einem Widerstand von beispielsweise maximal 100 Ohm, vorgesehen sein. Aber auch bei Widerständen bis zu maximal 1000 Ohm ist eine zuverlässige Deaktivierung möglich. Die unterschiedlichsten Materialien und Arten ihres Aufbringens sind, den elektrischen Eigenschaften des Resonanzschwingkreises und der Dimensionierung der Soll-Durchschlagsstelle entsprechend, möglich. So kann z.B. ein mit Aluminiumteilchen versetztes Epoxydharz dünn - in der Größenordnung von einigen μ - aufgetropft sein, eine Aluminium- oder andere geeignete Metall-Schicht aufgedampft werden, oder eine auf Edelmetallbasis aufgebaute Widerstandspaste, der Dickschichttechnik entsprechend, aufgedruckt werden. Die Dicke der aufzubringenden Isolierschicht ist in Abhängigkeit von ihren Materialeigenschaften zu sehen.

Die Abgrenzung dieses die Soll-Durchschlagsstelle abdeckenden leitenden bzw. niederohmigen Materials gegen die angrenzenden Leiterbereiche und vorzugsweise auch gegen die isolierende Trägerschicht geschieht vorzugsweise durch eine dünne Schicht isolierenden Materials. Dieses kann beispielsweise eine aufgetropfte oder aufgedruckte oder auch mittels Heiss-Prägetechnik aufgebrauchte Lack- oder Tintenschicht sein, oder es kann durch die oxydierten Randzonen der Leiter selbst gebildet sein; es kann aber auch zwischen die beiden leitenden Bereiche eine isolierende - beispielsweise UV-härtbare - Farbschicht, vorzugsweise zweimal, aufgedruckt werden, worauf, etwas versetzt, eine leitende - vorzugsweise ebenfalls UV-härtbare - Farbschicht, insbesondere auch zweimal, aufgedruckt wird. Diese leitende Farbschicht steht dabei mit einem der beiden leitenden Bereiche in leitendem Kontakt, wohingegen sie von dem anderen leitenden Bereich durch die isolierende Farbschicht beabstandet ist. Da auch verschiedene Farbschichten à jeweils 2μ in einem Arbeitsgang auf einer Mehrfarbendruckmaschine aufgebracht werden können, vereinfacht sich der Herstellungsvorgang beträchtlich. Bei jeweils zweimaligem Aufdrucken werden Schichtdicken von jeweils 4μ erzielt.

Auf diese Weise, nämlich durch die Ausbildung der Soll-Durchschlagsstelle zwischen zwei leitfähigen Bereichen an ein und derselben Seite einer Resonanzetikette, entfallen alle infolge komplizierter Geometrie auf-

tretenden Schwierigkeiten, wie sie eingangs aufgeführt worden sind.

Eine Abdeckung der Resonanzetikette an der die Soll-Durchschlags-stelle aufweisenden Seite durch eine Folie, die beispielsweise aus Papier sein kann und damit gleichzeitig zur Aufnahme von Warenkennzeichnung, -preis oder ähnlichem dienen kann, schützt die Etikette und die Kurzschlussbrücke vor mechanischer Beanspruchung und - eventuell - nachträglichem Bruch. Die Kurzschlussbrücke bleibt dadurch dauerhaft und sicher bestehen.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielhaft näher erläutert, die im folgenden näher beschrieben werden. Es zeigen:

Fig.1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemässe Resonanzetikette;

Fig.2 und 3 die Ober- bzw. Unterseite dieser Resonanzetikette; und

Fig.4 einen Längsschnitt durch eine andere Variante der erfindungsgemässen Resonanzetikette.

Die in Fig.1 im Querschnitt dargestellte Resonanzetikette 1 weist an ihren beiden, durch eine isolierende Trägerschicht 4 getrennten Seiten 2 bzw. 3 leitende Bereiche auf, die in an sich bekannter Weise eine Induktionsspule 5 und einen Kondensator 6 bilden. Die beiden Kondensatorplatten 6a und 6b sind durch die Trägerschicht 4 getrennt, die beispielsweise aus Polyäthylen besteht. Zwei Kontaktfahnen 7a und 7b an der Oberseite 2 bzw. Unterseite 3 der Resonanzetikette 1 sind, beispielsweise durch Crimpen, durch die Trägerschicht 4 hindurch leitend miteinander verbunden (Verbindungsstelle 11a). Die eine Kontaktfahne 7a ist mit einer Kondensatorplatte 6a, die andere Kontaktfahne 7b mit den Windungen der Induktionsspule 5 verbunden. Zwei weitere Kontaktfahnen 7c und 7d sind an den beiden Kondensatorplatten 6b bzw. 6a ausgebildet. Die eine der beiden Kontaktfahnen 7c steht in direkter elektrischer Verbindung mit der einen Kondensatorplatte 6b, während zwischen der anderen Kontaktfahne 7d und der benachbarten Kondensatorplatte 6a ein Abstand a vorgesehen ist. Dieser Abstand a sollte Bruchteile eines μ betragen, und vorzugsweise im Bereich von 0,1 - 1 μ liegen. Die beiden Kontaktfahnen 7c und 7d sind miteinander in gleicher Weise wie die beiden anderen Kontaktfahnen 7a und 7b durch die Trägerschicht 4 hindurch elektrisch verbunden (leitende Verbindungsstellen 11b bzw. 11a). Wird über einen Sender die Resonanzetikette von genügend Energie, beispielsweise in Form eines Energiestosses, wie aus der EP-A1-0287905 bekannt, durchflutet, so kommt es an der vorgegebenen Soll-Durchschlagsstelle 8 zum Durchschlag und infolge von verdampftem Leitermetall, das sich an der Seite der Trägerschicht 4 niederschlägt, zu einer dauernden Kurzschlussbrücke.

Vorteilhaft ist es, die Soll-Durchschlagsstelle 8 durch ein Dielektrikum 9 oder einen Isolator abzudecken oder zu überdecken, damit eine besonders dauerhafte Kurzschlussbrücke ausgebildet wird. Dieses, die Soll-Durchschlagsstelle 8 abdeckende Dielektrikum 9 kann eine von der der Trägerschicht 4 abweichende Dielektrizitätskonstante besitzen; andererseits könnte es vorteilhaft sein, um möglicherweise auftretende Kontaktflächenprobleme zu minimieren, Trägerschicht 4 und Dielektrikum 9 aus demselben Material, also mit gleicher Dielektrizitätskonstante, vorzusehen. Zum Aufbau einer besonders dauerhaften Kurzschlussbrücke ist eine lokale Abdeckung der Soll-Durchschlagsstelle 8 allein ausreichend; fertigungstechnisch mag eine komplette Abdeckung oder Überdeckung der gesamten Oberseite 4 der Resonanzetikette 1 mit einer Dielektrikums- bzw. Isolatorschicht vorteilhaft sein.

Eine andere Möglichkeit, die Resonanzetikette 1 zu deaktivieren, besteht darin, als Material für das Dielektrikum 9, das die Soll-Durchschlagsstelle 8 abdeckt, ein solches vorzusehen, das bei einer entsprechend hohen, induzierten Durchbruchsspannung durchbricht und in einen permanent niederohmigen Widerstand übergeht.

Fig.2 zeigt die Seite 2 der Resonanzetikette 1 mit Kondensatorplatte 6a, der damit verbundenen Kontaktfahne 7a und der durch die Soll-Durchschlagsstelle von der Kondensatorplatte 6a getrennten Kontaktfahne 7d. Die Soll-Durchschlagsstelle 8 ist aus einem kurzen Leiterstück 10, vorzugsweise mittels eines Lasers, geschnitten. Das Dielektrikum 9 deckt die Soll-Durchschlagsstelle 8, die angrenzenden leitenden Bereiche an Kondensatorplatte 6a, Leiterstück 10, Kontaktfahne 7d und auch die entsprechenden Bereiche der Trägerschicht 4 in einem bestimmten Umkreis ganz ab. Die leitenden Verbindungsstellen 11a' und 11b' verbinden jeweils die Kontaktfahnenpaare 7a und 7b bzw. 7d und 7c an der Oberseite 2 und Unterseite 3 der Resonanzetikette 1.

Aus Fig.3 ist die entsprechende Anordnung einer Induktionsspule 5 und einer zweiten Kondensatorplatte 6b mit den zugehörigen Kontaktfahnen 7b zw. 7c und deren leitenden Verbindungsstellen 11a" bzw. 11b" an der Unterseite 3 der Resonanzetikette 1 zu ersehen.

In Fig.4 ist eine andere Variante einer deaktivierbaren Resonanzetikette dargestellt, die sich durch eine genau definierte Soll-Durchschlagsstelle 8" auszeichnet. Dabei ist der Abstand a" zwischen Kontaktfahne 7d" und Kondensatorplatte 6a" zwischen einigen Zehntel Millimeter bis ca. einen Millimeter gross. Zwischen den beiden Leiterbereichen 6a" und 7d", und teilweise auch auf ihnen, ist eine isolierende Schicht 14 angeordnet, die vorzugsweise eine UV-härtbare, zweimal aufgedruckte Farbschicht von ca. 4 μ Dicke ist. Darüber liegt eine elektrisch leitende Schicht 15, die mit einem der beiden leitenden Bereiche, hier 7d", in elektrisch leitendem

Kontakt steht, wohingegen sie gegen den anderen Leiterbereich, hier die Kondensatorplatte 6a", durch die dazwischenliegende Isolierschicht 14 isoliert wird. Die Deaktivierung dieser Resonanzetikette geschieht wie oben dargestellt; der Durchschlag erfolgt zwischen der leitenden Schicht 15 und der Kondensatorplatte 6a". Die leitende Schicht 15 ist dabei vorzugsweise eine ebenfalls W-härtbare, insbesondere zweimal aufgedruckte Farbschicht. Das Aufbringen von zwei Farbschichten, einer isolierenden 14 und einer leitenden 15, kann dabei in einem einzigen Vorgang an einer Druckmaschine geschehen. Die Dicke der Farbschicht ist dabei beispielsweise jeweils ca. 4µ.

Die elektrisch leitende Schicht 15 kann aus einem elektrisch leitenden Material bestehen, dessen elektrische Leitfähigkeit geringer ist als die der angrenzenden Leiterbereiche 6a" und 7d", jedoch relativ zu einem Isolator oder Dielektrikum hoch. So sind beispielsweise mit Aluminiumteilchen gemischtes Epoxydharz, oder auch aus der Dickschichttechnik bekannte Widerstandspasten, die auf Edelmetallbasis aufgebaut sind, ebenso wie beispielsweise aufgedampfte Aluminium- oder andere Metallschichten als solche leitende Materialien für die Schicht 15 denkbar. Die abgrenzende Isolierschicht 14 kann eine isolierende Lack- oder Tintenschicht sein, oder auch einfach durch Oxydation der freien Seiten der Leiterbereiche 6a" und 7d" gebildet sein.

Bei den beschriebenen Resonanzetiketten 1 ist der Kondensator 6 ausserhalb der Induktionsspule 5 angeordnet. Selbstverständlich könnte in bekannter Weise der Kondensator auch innerhalb der Induktionsspule positioniert vorgesehen werden. Es können in bekannter Weise mehr als eine Induktionsspule, mehr als ein Kondensator an Ober- und/oder Unterseite der Resonanzetikette ausgebildet sein. Die Anordnung der Soll-Durchschlagsstelle 8 an der oberen Kondensatorplatte 6a entsprechend der Fig.2 ist nur eine beispielhafte Möglichkeit der erfindungsgemässen Resonanzetikette. Die Erfindung umfasst auch jede andere Möglichkeit, die Soll-Durchschlagsstelle vorzusehen, vorausgesetzt, sie liegt zwischen zwei leitenden Bereichen an einer der beiden Seiten der Resonanzetikette. Ebenso kann mehr als eine einzige Soll-Durchschlagsstelle ausgebildet sein, sei es auf einer der beiden Seiten oder auch an beiden Seiten.

Bei jeder der beschriebenen Varianten ist die Dauerhaftigkeit der Deaktivierung von wesentlicher Bedeutung. Darum sollte insbesondere die Soll-Durchschlagsstelle durch eine zusätzlich aufzubringende Folie geschützt werden, die die gesamte Resonanzetikette abdeckt. Diese Folie (nicht dargestellt), die beispielsweise auch aus Papier sein kann, verhindert dann bei eventueller mechanischer Beanspruchung der Resonanzetikette, dass es nachträglich zu einem Bruch und einer Zerstörung der Kurzschlussbrücke kommt.

Patentansprüche

1. Resonanzetikette (1) mit einer isolierenden Trägerschicht (4), die an einer ihrer beiden Seiten (3) mit einem wenigstens eine Induktionsspule (5) und wenigstens eine Kondensatorplatte (6b) und an der anderen Seite (2) mit einem die zweite Kondensatorplatte (6a) bildenden Leiter versehen ist, auf diese Weise einen Schwingkreis definierend, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einer der beiden Seiten (2;3) der Trägerschicht (4) zwei Bereiche des an dieser Seite (2;3) ausgebildeten Leiters (5;6) einander wesentlich näher liegen als dem Abstand einzelner Windungen der Induktionsspule entspricht, durch welchen Abstand eine Soll-Durchschlagsstelle (8) auf dieser einen Seite (2;3) der Trägerschicht definiert ist.
2. Resonanzetikette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass höchstens eine Soll-Durchschlagsstelle(8) - vorzugsweise im Bereich einer Kondensatorplatte (6a;6b) - vorgesehen ist.
3. Resonanzetikette nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Soll-Durchschlagsstelle (8) mit einem elektrisch leitenden Material überdeckt ist, das höchstens gegen einen der leitenden Bereiche durch eine dünne Isolierschicht abgegrenzt ist.
4. Resonanzetikette nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die Soll-Durchschlagsstelle (8) - und vorzugsweise auch die angrenzenden Leiterbereiche - von einem Dielektrikum (9) abgedeckt sind.
5. Resonanzetikette nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Dielektrikum (9) aus einem Material besteht, das bei der durch die Dimensionierung der Resonanzetikette (1) bestimmten Durchschlagsspannung selbst durchbricht und in einen permanent niederohmigen Widerstand übergeht.
6. Resonanzetikette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Soll-Durchschlagsstelle (8) die einander benachbarten Leiterbereiche im Abstand (a) von höchstens 5 µ, vorzugsweise von 0,1 - 0,5µ, voneinander entfernt sind.

7. Resonanzetikette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Soll-Durchschlagsstelle(n) (8) mit einer Schicht (15) elektrisch leitenden Materials überdeckt ist (sind), das einen Widerstandswert von max. 1000 Ohm, insbesondere maximal ca. 100 Ohm aufweist, und das gegen die leitenden Bereiche durch eine dünne, vorzugsweise 0,5 - 5 μ dicke, Isolierschicht (14) abgegrenzt ist.
8. Resonanzetikette nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das der elektrisch leitenden Schicht (15) ein mit Aluminium- oder anderen Metallteilchen versetztes Epoxydharz oder eine Widerstandspaste ist.
9. Resonanzetikette nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierschicht (14) aus einem Isolierlack oder einer isolierenden Tinte besteht.
10. Resonanzetikette nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierschicht (14) von oxydierten freien Seiten des die Soll-Durchschlagsstelle (8) begrenzenden Leiters (5;6) gebildet ist.
11. Resonanzetikette nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der Soll-Durchschlagsstelle (8'') die einander benachbarten Leiterbereiche im Abstand (a'') von höchstens 3mm, vorzugsweise von 0.1 - 0.5 mm, voneinander entfernt sind.
12. Resonanzetikette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Resonanzetikette an der die Soll-Durchschlagsstelle (8) aufweisenden Seite (2;3) mit einer Folie, vorzugsweise aus Papier, bedeckt ist.

Claims

1. Resonance label (1) having an insulating substrate (4) which is provided on one of its two sides (3) with a conductor forming at least one induction coil (5) and at least one capacitor plate (6b) and, on the other side (2), with a conductor forming the second capacitor plate (6a), defining in this way a resonant circuit, characterized in that, on at least one of the two sides (2; 3) of the substrate (4), two regions of the conductor (5; 6) designed on this side (2; 3) lie essentially closer to each other than corresponds to the spacing of individual turns of the induction coil, by means of which spacing an intended breakdown location (8) is defined on this one side (2; 3) of the substrate.
2. Resonance label according to Claim 1, characterized in that not more than one intended breakdown location (8) is provided - preferably in the region of a capacitor plate (6a; 6b).
3. Resonance label according to Claim 1 or 2, characterized in that the intended breakdown location (8) is covered over by an electrically conducting material which is delimited with respect to not more than one of the conducting regions by a thin insulation layer.
4. Resonance label according to Claim 1 or 2, characterized in that at least the intended breakdown location (8) - and preferably also the adjacent conductive regions - are covered by a dielectric (9).
5. Resonance label according to Claim 4, characterized in that the dielectric (9) consists of a material which breaks down automatically at the breakdown voltage determined by the dimensioning of the resonance label (1) and changes into a permanently low resistance.
6. Resonance label according to one of the preceding claims, characterized in that, at the intended breakdown location (8), the conductive regions adjacent to each other are spaced from each other at a spacing (a) of at most 5 μ , preferably of 0.1 - 0.5 μ .
7. Resonance label according to one of the preceding claims, characterized in that the intended breakdown location(s) (8) is (are) covered over by a layer (15) of electrically conducting material which has a resistance value of max. 1000 ohms, particularly maximally about 100 ohms, and which is delimited from the conducting regions by a thin, preferably 0.5 - 5 μ thick, insulation layer (14).
8. Resonance label according to Claim 5, characterized in that the electrically conducting layer (15) is an epoxy resin, mixed with aluminium or other metal particles, or a resistive paste.

9. Resonance label according to Claim 5 or 6, characterized in that the insulation layer (14) consists of an insulation varnish or an insulating ink.
10. Resonance label according to one of Claims 5 to 7, characterized in that the insulation layer (14) is formed from oxidized free sides of the conductor (5; 6) bounding the intended breakdown location (8).
11. Resonance label according to one of Claims 5 to 8, characterized in that at the intended breakdown location (8"), the conductive regions adjacent to each other are spaced from each other at a spacing (a") of at most 3 mm, preferably of 0.1 - 0.5 mm.
12. Resonance label according to one of the preceding claims, characterized in that the resonance label is covered, on the side (2; 3) having the intended breakdown location (8), by a film, preferably of paper.

Revendications

1. Etiquette à résonance (1) avec une couche porteuse isolante (4), munie sur l'une des deux faces (3) d'au moins une bobine d'induction (5) et d'au moins une plaque de condensateur (6b) et, sur l'autre face (2), d'un conducteur formant la deuxième plaque de condensateur (6a), définissant de cette façon un circuit oscillant caractérisé par le fait que, sur au moins l'une des deux faces (2;3) de la couche porteuse (4), deux zones du conducteur (5;6) formé sur cette face (2;3) sont sensiblement à un écartement moindre l'une de l'autre que l'écartement séparant les enroulements individuels de la bobine d'induction, cet écartement définissant ainsi un emplacement de claquage de consigne (8) sur l'une de ces faces (2;3) de la couche porteuse.
2. Etiquette à résonance selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'il est prévu au maximum un emplacement de claquage de consigne (8) - de préférence dans la zone d'une plaque de condensateur (6a;6b).
3. Etiquette à résonance selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que l'emplacement de claquage de consigne (8) est recouvert d'une matière électriquement conductrice, qui est délimitée au maximum du côté de l'une des zones conductrices par une mince couche isolante.
4. Etiquette à résonance selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait qu'au moins l'emplacement de claquage de consigne (8) - et de préférence aussi les zones conductrices limitrophes - sont masquées par un diélectrique (9).
5. Etiquette à résonance selon la revendication 4, caractérisée par le fait que le diélectrique (9) est en une matière qui, pour la tension de claquage déterminée par le dimensionnement de l'étiquette à résonance (1), est elle-même traversée et se transforme en une résistance permanente à faible impédance.
6. Etiquette à résonance selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'à l'emplacement de claquage de consigne (8), les zones conductrices voisines l'une de l'autre sont écartées l'une de l'autre d'un écartement (a) de 5 microns au maximum, de préférence de 0,1 - 0,5 micron.
7. Etiquette à résonance selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'(les) emplacement(s) de claquage de consigne (8) est(sont) recouvert(s) d'une couche (15) de matière électriquement conductrice, qui présente une valeur de résistance maximale de 1000 ohm, en particulier 100 ohm environ maximum, et qui est délimitée du côté des zones conductrices par une mince couche isolante (14) de préférence d'une épaisseur de 0,5 - 5 micron.
8. Etiquette à résonance selon la revendication 5, caractérisée par le fait que la couche électriquement conductrice (15) est en une résine époxy mélangée avec des particules d'aluminium ou d'autre métal ou une pâte de résistance.
9. Etiquette à résonance selon la revendication 5 ou 6, caractérisée par le fait que la couche isolante (14) est en une laque isolante ou une encre isolante.
10. Etiquette à résonance selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisée par le fait que la couche isolante (14) est formée par les faces libres oxydées du conducteur (5;6) délimitant l'emplacement de claquage

de consigne (8).

5 **11.** Etiquette à résonance selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisée par le fait qu'à l'emplacement de claquage de consigne (8"), les zones conductrices voisines l'une de l'autre sont écartées l'une de l'autre d'un écartement (a") de 3mm au maximum, de préférence de 0,1 - 0,5 mm.

10 **12.** Etiquette à résonance selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'étiquette à résonance, sur la face (2;3) présentant l'emplacement de claquage de consigne (8), est recouverte d'une feuille, de préférence en papier.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

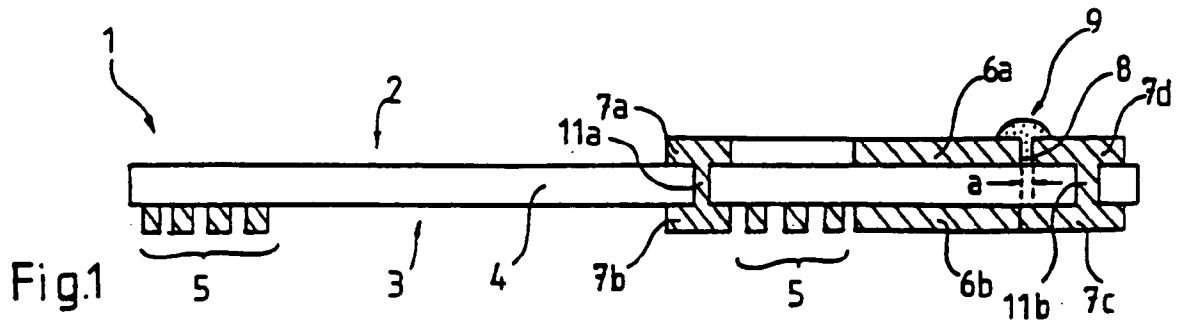


Fig.1

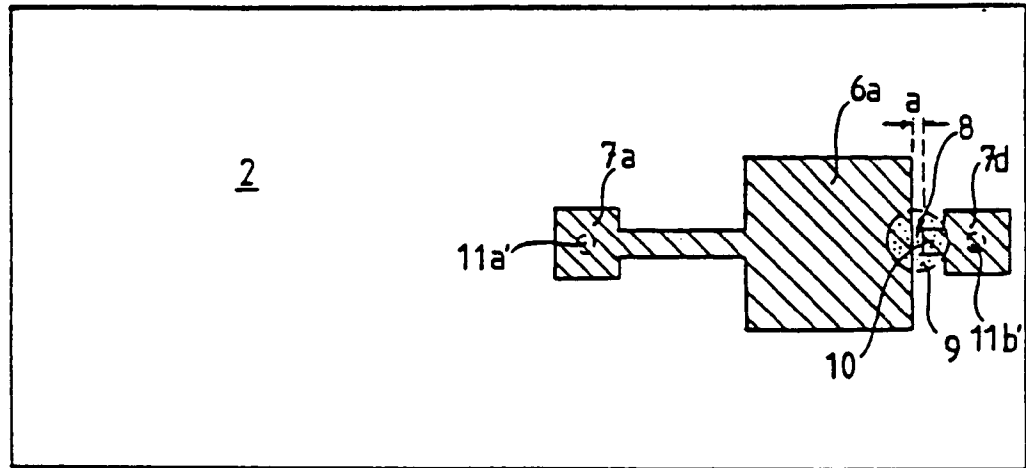


Fig.2

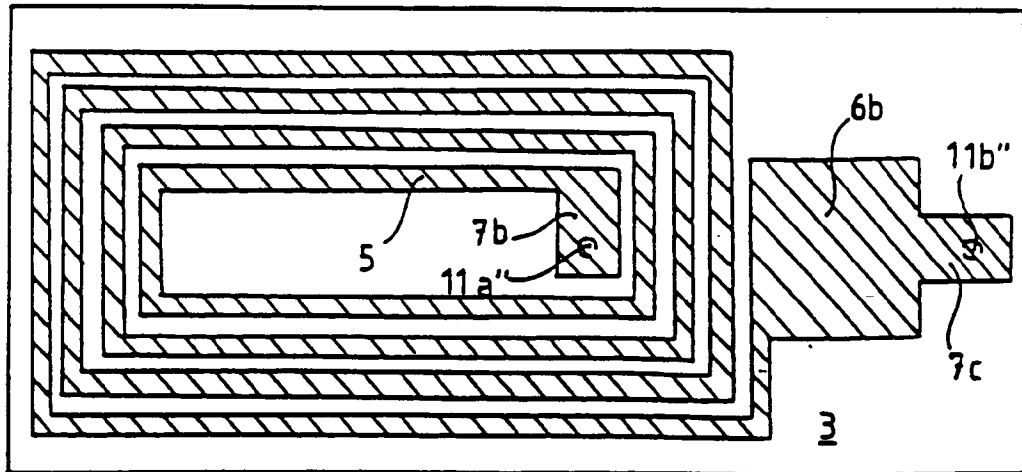


Fig.3

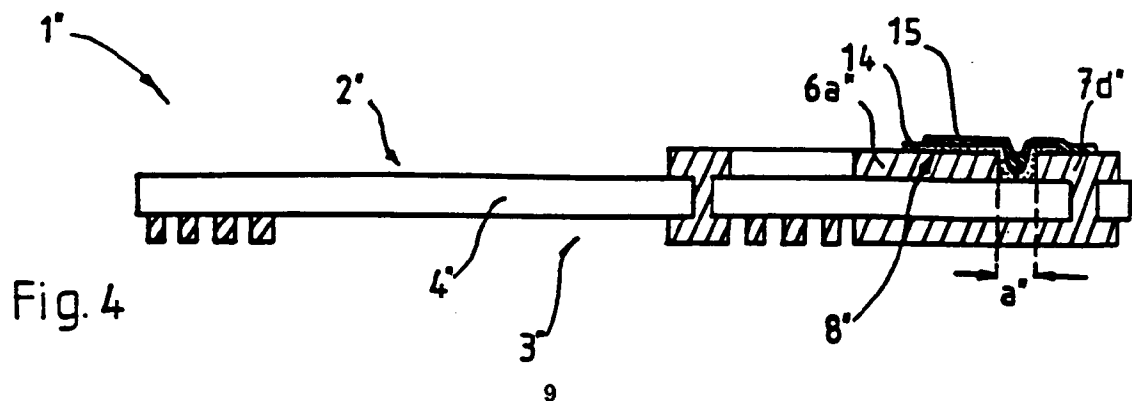


Fig. 4