



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 1132/91

⑦ Inhaber:
Kobe Properties Limited, Douglas/Isle of Man (GB)

㉑ Anmeldungsdatum: 16.04.1991

⑦ Erfinder:
Richter, Poul (-Jørgensen), Svendborg (DK)

㉒ Patent erteilt: 15.12.1993

④ Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1993

⑦ Vertreter:
Troesch Scheidegger Werner AG, Zürich

⑤ **Verfahren zur Deaktivierung einer Resonanz-Etikette.**

⑤ Das Verfahren zur Herstellung eines deaktivierbaren Schwingkreises besteht im wesentlichen darin, dass zur Präparierung des Schwingkreises im Hinblick auf die spätere Deaktivierung die beiden Kondensatorflächen mittels eines beheizten Stössels lokal gegeneinander bewegt werden, wobei durch den beheizten Stössel das Dielektrikum unterhalb des Stössels schmilzt und die beiden Kondensatorflächen kurzgeschlossen werden. Durch Anlegen einer bestimmten Strom/Spannungsquelle wird dieser Kurzschluss durch Abbrennen wieder entfernt wobei in der dünneren Kondensatorfläche ein kraterartiges Loch entsteht. Damit ist der Zustand erreicht, welcher bei einer späteren Deaktivierung ein Kurzschliessen erlaubt. Nach der Präparierung soll die elektrische Verbindung zwischen den beiden Kondensatorflächen unterbrochen sein und diese dauernd erst gebildet werden, wenn sich die Etikette in einer Deaktivierungsstation befindet.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Deaktivierung einer Resonanz-Etikette wie sie z.B. in Diebstahlsicherungssystemen eingesetzt wird, bei welcher Etikette auf einer als Dielektrikum ausgebildeten Trägerschicht auf der Vorder- bzw. Rückseite die vorzugsweise aus Aluminium bestehenden Flächen eines Kondensators des auf einer Seite angeordneten Schwingkreises angeordnet sind, wobei im Hinblick auf die Deaktivierung zwischen den beiden Kondensatorflächen ein Zustand geschaffen wird, welcher bei Induktion eines Deaktivierungsstromes zwischen den beiden Flächen die Bildung einer elektrischen Verbindung, d.h. ein Kurzschluss, gewährleistet ist.

Bei den heute in Diebstahlsicherungssystemen üblichen Resonanz-Etiketten besteht eines der grossen Probleme darin, die Etiketten an den Zahlstellen (Kassen) der gesicherten Verkaufsläden zuverlässig und berührungsfrei zu deaktivieren. Wichtig ist dabei, dass eine Deaktivierung auf relativ einfache Weise erfolgen kann und andererseits die vorgenommene Deaktivierung zuverlässig und endgültig ist, d.h. die Etikette in keinem Fall mehr einen Alarm auslösen kann.

Die Deaktivierung erfolgt in der Regel dadurch, dass zwischen den beiden Kondensatorflächen des Schwingkreises ein Kurzschluss hergestellt wird, so dass die Etikette beim Passieren der Ausgangssperre keinen Alarm mehr auszulösen vermag. Leider hat sich bei den heutigen Systemen gezeigt, dass die Deaktivierung nicht mit voller Zuverlässigkeit gewährleistet ist und so Fehlalarme ausgelöst werden, und zwar von Klienten, welche die Ware ordnungsgemäss bezahlt haben. Dass dies dem Renommee eines Verkaufsgeschäftes schadet, liegt auf der Hand.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein neuartiges Deaktivierungsverfahren für Resonanz-Etiketten der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei welchem die Deaktivierung mit im Vergleich zum Stand der Technik wesentlich erhöhter Sicherheit durchgeführt werden kann und es vor allem zu keiner Reaktivierung kommen kann.

Diese Aufgabe wird beim erfindungsgemässen Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch erreicht, dass in einer ersten Phase zur Präparierung der Etikette, d.h. zur Schaffung des genannten Zustandes, die beiden Kondensatorflächen mittels eines beheizten Stössels lokal in Richtung gegeneinander geführt bzw. gedrückt werden, wobei der an der einen Kondensatorfläche anliegende Stössel am einen Pol einer Strom-/Spannungsquelle und die andere Kondensatorfläche am anderen Pol der Stromquelle angeschlossen ist, so dass beim Fliesen eines Stromes, d.h. bei berührenden und/oder verkrümpften Kondensatorflächen, der angestrebte Zustand als erreicht betrachtet werden kann und damit die Gegeneinanderbewegung der Kondensatorflächen abgebrochen wird.

Die beiden Kondensatorflächen sind nun kurzgeschlossen und die dielektrische Schicht in einem bestimmten Bereich vollkommen verdrängt.

In einem weiteren Schritt (Phase 2) wird nun

wieder eine Strom-Spannungsquelle an den kurzgeschlossenen Kondensator angelegt und diese Verkrümpfung durch elektrische Überbelastung abgebrannt. Durch entsprechende Regelung des Amperre/Voltverhältnisses wird erreicht, dass die eine Kondensatorfläche, nämlich die dünnere, so abrennt, dass die Distanz zwischen dem Rand des ausgebrannten Loches und der zweiten Kondensatorfläche gerade der deaktivierbaren Distanz entspricht.

Eine derart präparierte Etikette kann im gewünschten Zeitpunkt durch Induktion eines elektrischen Stromes in einer bestehenden konventionellen Deaktivierungsstation unter Bildung einer dauernden leitenden Verbindung zwischen den Kondensatorflächen deaktiviert werden.

Das bei der Präparierung der Etikette erreichte Fliesen eines Stromes kann gleichzeitig dazu benutzt werden, die Vorrichtung zu steuern, welche den Stössel antreibt.

Der Stössel zur Präparierung der Etikette wird üblicherweise auf eine Temperatur von 300°C bis 500°C beheizt. Die Stromquelle, welche benutzt wird, um den Kontakt der beiden Kondensatorflächen festzustellen, gibt vorzugsweise einen Strom bzw. eine Spannung von 50–100 mA bzw. 1 bis 2 V ab.

Vorzugsweise wird ein Schwingkreis verwendet, dessen Dielektrikum eine Plastikfolie mit guten elektrischen Eigenschaften ist, z.B.: Polyäthylen von 20 µm Dicke.

Die beiden Kondensatorflächen z.B. aus Aluminium, müssen ein gewisses Dickenverhältnis aufweisen, z.B. 10 µm und 50 µm vorzugsweise also 1:5. Bei Präparierung wird nun lokal unter dem beheizten Stössel (Durchmesser ca. 3–7 mm) das Polyäthylen erhitzt und unter dem Druck des Stössels verdrängt. Der Stössel kann sowohl von der dickeren wie auch von der dünneren Kondensatorfläche angesetzt werden, vorzugsweise jedoch von der dünneren. Sobald die Annäherung der beiden Kondensatorflächen in einer flächigen Berührung endet, kann der Prozess, also Phase 1, beendet werden. Ist diese Annäherung oder Verkrümpfung hergestellt, so kann Stromfluss erfolgen. Es kann also messbar festgestellt werden, dass eine komplette Annäherung der beiden Metallflächen stattgefunden hat. Dieser auftretende Stromfluss wird dann auch zur Steuerung des Stössels verwendet.

Sollte bei der Präparierung einer Etikette die elektrische Verbindung nach dem Rückzug des Stössels nicht unterbrochen werden, wird damit automatisch dafür gesorgt, dass die Etikette ausgeschieden wird. So werden Etiketten, die zum vorherein schadhaf sind, in der Produktion ausgeschieden.

Bei einer vorzugsweisen Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens werden bei der Präparierung der Etikette die beiden Kondensatorflächen lokal auf 1,5 bis 3,0 µm angenähert, so dass für die eigentliche Deaktivierung handelsübliche Deaktivierungsstationen verwendet werden können.

Im nächsten Schritt, also Phase 2, wird diese Verkrümpfung zur endgültigen Präparation für die

Deaktivierung verwendet. Durch elektrische Überlastung dieser Krimpverbindung wird diese abgebrannt. Die hierbei entstehende Hitze brennt nicht nur ein oder mehrere Löcher in die dünnere Kondensatorfläche, sondern verbrennt auch in diesem Bereich die Plastikfolie des Dielektrikums. Dieser Abbrennvorgang hängt von der angelegten Strom-/Spannungsquelle ab und steuert den gewünschten Abstand zwischen dem unteren Lochrand und der zweiten Kondensatorfläche.

Bei diesem Abbrennvorgang entsteht mindestens ein Loch in der dünneren Kondensatorfläche. Diese Löcher haben einen unregelmässigen kraterartigen Rand. Die erwähnte Strom-/Spannungsquelle soll 10 bis 20 Volt und 2 bis 3 Ampere abgeben können. Die so entstandenen kraterartigen Löcher haben einen Durchmesser von z.B. 70 μm , wobei im Bereich des Kraterandes zwischen den beiden Kondensatorflächen ein Luftspalt von 1,5 bis 3 μm entstanden ist. Damit ist die Präparation des Schwingkreises für eine spätere Deaktivierung abgeschlossen.

Die eigentliche Deaktivierung erfolgt erst im Verkaufsgeschäft, und zwar durch die übliche Deaktivierungsstation. In dieser Station wird zwischen den präparierten Kondensatorflächen ein Strom induziert, welcher im vorliegenden Falle mit Sicherheit wenigstens an einer Stelle durch Schmelzen des Aluminiums eine elektrische Verbindung in Form eines Aluminiumfadens zwischen den beiden Kondensatorflächen entstehen lässt. Dieser Kurzschluss kann unter normalen Bedingungen nicht mehr zerstört werden, und die Etikette ist damit mit grösster Sicherheit deaktiviert.

Es wurde im übrigen festgestellt, dass die Bildung der Löcher (Krater) während der Präparierung der Etiketten immer in der dünneren Kondensator-schicht erfolgt. Dies hängt damit zusammen, dass ein völliges Verschmelzen des Materials zuerst in der dünneren Schicht erfolgt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels noch etwas näher erläutert, wobei die Zeichnung zeigt, was während der Präparierung der Etikette vor sich geht.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt (im Vertikalschnitt) einer Resonanz-Etikette für Sicherheitssysteme, mit den beiden Kondensatorflächen, vor einer Präparierung zur Deaktivierung;

Fig. 2 zeigt ebenfalls schematisch, entsprechend Fig. 1, den angestrebten Idealzustand einer präparierten Etikette mit stark angenäherten, aber nicht kurzgeschlossenen Kondensatorflächen, welche sich zur Deaktivierung eignen (entspricht US-A 4 498 076);

Fig. 3 eine ähnliche Darstellung, aus welcher hervorgeht, wie mit einem beheizten und unter Strom stehenden Stössel die erfindungsgemässe Präparierung einer Etikette in Phase 1 erfolgt;

Fig. 4 einen Schnitt durch eine Resonanz-Etikette, welche nach Phase 2 gemäss dem erfindungsgemässen Verfahren präpariert wurde und für eine Deaktivierung bereit ist, und

Fig. 5 illustriert die eigentliche Deaktivierung ei-

ner Resonanz-Etikette, wobei eine dauernde metallische Verbindung zwischen den beiden Kondensatorflächen geschaffen wird.

5 Eine Resonanz-Etikette wird in Fig. 1 im Schnitt an der Stelle gezeigt, wo zu beiden Seiten eines Dielektrikums 1, üblicherweise aus Polyäthylen, von Kondensatorflächen 2, 3 aus Aluminiumfolie be-
10 deckt sind. Im Hinblick auf die Zwecke der vorliegenden Erfindung ist es vorteilhaft, die eine Kondensatorfläche 2 wesentlich dünner auszubilden als die gegenüberliegende Kondensatorfläche 3. In der Praxis wird ein Dickenverhältnis von 1:5 gewählt.

15 Fig. 2 zeigt nach US-A 4 498 076, wie durch Annähern der Kondensatorflächen an wenigstens einer Stelle ein Minimalabstand d vorhanden sein sollte, um in einer üblichen Deaktivierungsstation durch Anlegen einer Spannung bzw. eines Stromes einen Kurzschluss zu erhalten. Der Abstand zwischen den
20 beiden Kondensatorflächen sollte dabei etwa 1 bis 2,0 μm betragen. Spezifisch ist darauf hinzuweisen, dass bei diesem Patent ein dünne Schicht des Dielektrikums zwischen den Kondensatorflächen bestehen bleibt. Es kann nun bei der Deaktivierung
25 der Fall eintreten, dass verkohltes Dielektrikum den Kurzschluss herstellt.

Fig. 3 der Zeichnung illustriert, wie sich gemäss dem erfindungsgemässen Verfahren mittels eines vor- und zurückfahrbaren Stössels 4, welcher vor-
30 zugsweise auf ca. 300°C bis 500°C erwärmt wird, die beiden Kondensatorflächen 2, 3 einander angenähert werden. Dank des beheizten Stössels 4 wird dabei das Dielektrikum (Polyäthylen) unterhalb des Stössels geschmolzen und völlig verdrängt. Wenn
35 einerseits der Stössel 4, welcher gegen die eine Kondensatorfläche 2 direkt anliegt, und andererseits die zweite Kondensatorfläche 3 an eine Strom-/Spannungsquelle angelegt wird, und zwar an ver-
40 schiedene Pole, wird beim erfindungsgemässen Vorgehen in einem bestimmten Zeitpunkt zwischen den Kondensatorflächen 2 und 3 ein Strom fließen. Der Stromfluss dient also zur Überprüfung, dass zwischen Kondensatorflächen 2 und 3 das Dielektri-
45 kum völlig verdrängt worden ist.

Fig. 4 zeigt den Kondensatorausschnitt nach Phase 2. Die Verkrümmung ist durch elektrische Überlastung entfernt worden. Es handelt sich hier
50 um einen verbrennungsartigen Vorgang, bei dem ein kraterartiges unregelmässiges Loch oder mehrere Löcher in der dünneren Kondensatorfläche entstehen. Gleichzeitig verbrennt das Dielektrikum im Bereich des Lochrandes zwischen den beiden Kondensatorflächen. So entsteht der Luftspalt S von etwa 1,5 bis 3 μm Breite.

Dieses Loch 6 weist einen Durchmesser von z.B. ca. 70 μm auf. Ein Teil des ausgeschmolzenen Aluminiums wird dabei am Rand des Loches ange-
55 häuft und bildet so den genannten Krater.

Weiterhin ist aus Fig. 4 ersichtlich, dass der Luftspalt hinter dem Rand des Kraters weiter geht und zwar über den Bereich hinaus, wo der untere Krater-
60 rand 3 μm Abstand von der zweiten Kondensatorfläche hat. Damit ist sichergestellt, dass die Deaktivierung immer durch einen Metallfaden stattfindet.
65

Dieser Vorgang kann gleichzeitig auch als Qualitätskontrolle verwendet werden. Nach Phase 2 darf kein Strom mehr von einer Kondensatorfläche zur anderen fließen, da ja die Verkrimpung entfernt worden ist. Fließt trotzdem noch Strom, war der Schwingkreis von vornherein schon fehlerhaft oder die Verkrimpung konnte nicht gelöst werden. Den Tatbestand, dass noch Strom fließt, kann man in ein Steuersignal umsetzen und so die fehlerhafte Etikette ausscheiden.

Fig. 5 der Zeichnung illustriert eine präparierte Etikette, wie sie sich in einer Deaktivierungsstation befindet. Dank der Art der Präparation entsteht während dieser Deaktivierung mit Sicherheit eine Verschmelzung des Randes der Öffnung 6 der Kondensatorfläche 2 mit der frei gegenüberliegenden Kondensatorfläche 3. Es entsteht dabei ein solider Aluminiumfaden 7, welcher den Kurzschluss der beiden Kondensatorflächen gewährleistet und dabei mit Sicherheit dafür sorgt, dass die Etikette deaktiviert ist und es auch bleibt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Deaktivierung einer Resonanz-Etikette, wie diese z.B. in Ladendiebstahl-Sicherheitssystemen verwendet wird, bei welcher Etikette auf einer als Dielektrikum ausgebildeten Trägerschicht auf der Vorder- bzw. Rückseite die Flächen eines Kondensators des auf einer Seite angeordneten Schwingkreises angeordnet sind, wobei im Hinblick auf die Deaktivierung zwischen den beiden Kondensatorflächen ein Zustand geschaffen wird, welcher bei Induktion eines Deaktivierungsstromes zwischen den beiden Flächen die Bildung einer elektrischen Verbindung, d.h. einen Kurzschluss gewährleistet, dadurch gekennzeichnet, dass in einer ersten Phase zur Präparierung der Etikette, d.h. zur Schaffung des genannten Zustandes, die beiden Kondensatorflächen mittels eines beheizten Stößels lokal in Richtung gegeneinander gedrückt werden, wobei der an der einen Kondensatorfläche anliegende Stößel am einen Pol einer Strom-/Spannungsquelle und die andere Kondensatorfläche am anderen Pol der Stromquelle angeschlossen ist, so dass beim Fließen eines Stromes, d.h. bei berührenden und/oder verkrimpten Flächen, der angestrebte Zustand als erreicht betrachtet werden kann und damit die Gegeneinanderbewegung der Kondensatorflächen abgebrochen wird, dass in einer zweiten Phase die so erzeugte elektrische Verbindung durch elektrische Überbelastung wieder unterbrochen wird, und dass schliesslich eine derart vorbereitete Etikette im gewünschten Zeitpunkt durch Induktion eines elektrischen Stromes in einer Deaktivierungsstation unter Bildung einer dauerhaften elektrisch leitenden Verbindung zwischen den Kondensatorflächen deaktiviert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößel zur Präparierung der Etikette auf eine Temperatur von 300°C bis 500°C beheizt ist.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach der ersten Phase in einem bestimmten Bereich zwischen den

Kondensatorflächen keine dielektrische Schicht mehr vorhanden und der Schwingkreis kurzgeschlossen ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Präparierung der Etikette zwischen den beiden Kondensatorflächen ein Strom bzw. eine Spannung von 2 bis 3 A bzw. 10 bis 20 V angelegt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass nach der zweiten Phase der Schwingkreis nicht mehr kurzgeschlossen ist und daher wieder im wesentlichen seine ursprüngliche Resonanzfrequenz aufweist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die deaktivierbare Etikette in der dünneren der beiden Kondensatorflächen mindestens ein Loch, d.h. Druchbrennpunkt aufweist.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Loch einen unregelmässigen kraterartigen Rand aufweist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Kraterandes zwischen den beiden gegenüberliegenden Kondensatorflächen keine dielektrische Schicht mehr vorhanden ist.

9. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der zweiten Phase durch Anlegen des Stromes die Verkrimpung, die in der ersten Phase hergestellt wurde, durch Überlastung abgebrannt wird, wobei durch diesen Vorgang ein Loch in einer der beiden Kondensatorflächen entsteht, je höher die Stromzufuhr, desto grösser das Loch.

10. Verfahren nach den Ansprüchen 4 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass je nach Stromzufuhr der Abstand des unteren Kraterandes in der einen Kondensatorfläche zur anderen Kondensatorfläche geregelt werden kann, wobei ein Abstand von 1,5 bis 3 μm bevorzugt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zur Deaktivierung vorzubereitende Etikette ein Dielektrikum aus einer Plastikfolie von 15 bis 25 μm , vorzugsweise eine Dicke von 20 μm ($\pm 10\%$) aufweist, wobei die Dicke der beiden Kondensatorflächen ein bestimmtes Dickenverhältnis aufweisen, z.B. zwischen 1:3 bis 1:7, vorzugsweise 1:5.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Kurzschluss bei dem deaktivierten Schwingkreis immer ein Metallfaden ist, da im Bereich um den Kraterand, wo die Deaktivierung stattfindet, kein Kunststoff bzw. Dielektrikum vorhanden ist.

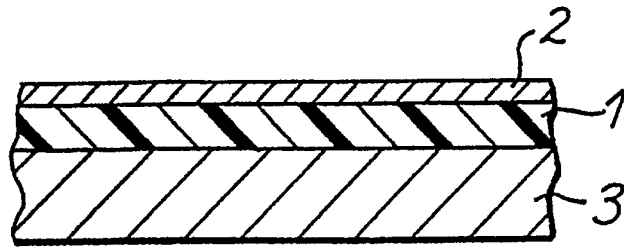


FIG.1

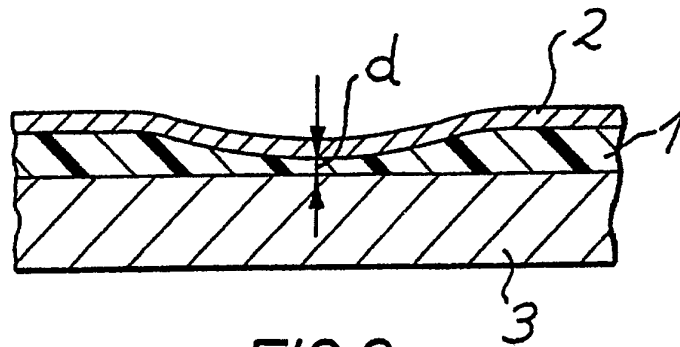


FIG.2

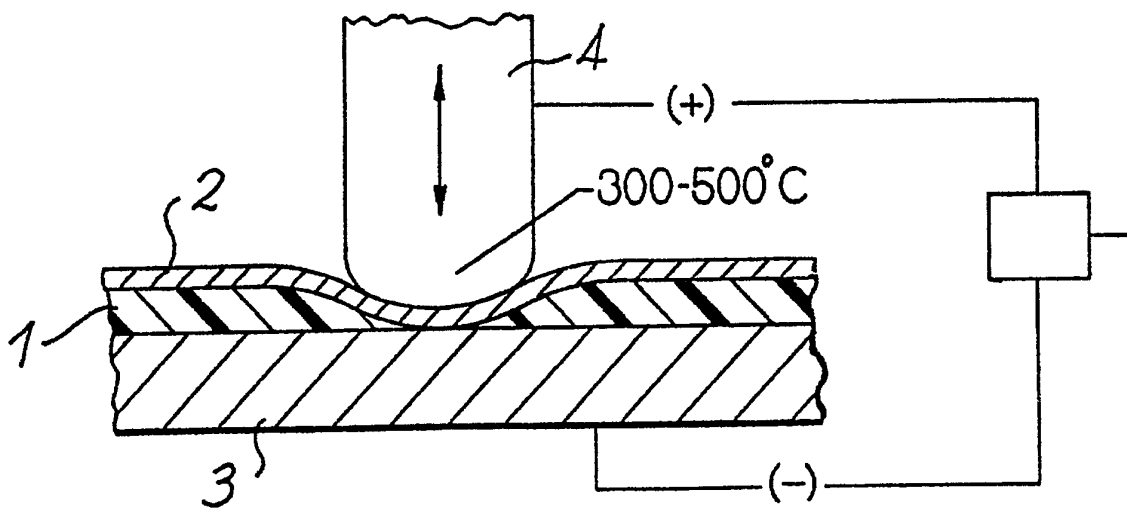


FIG.3

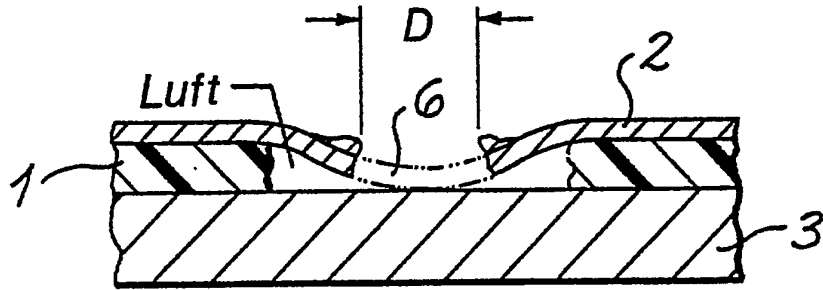


FIG. 4

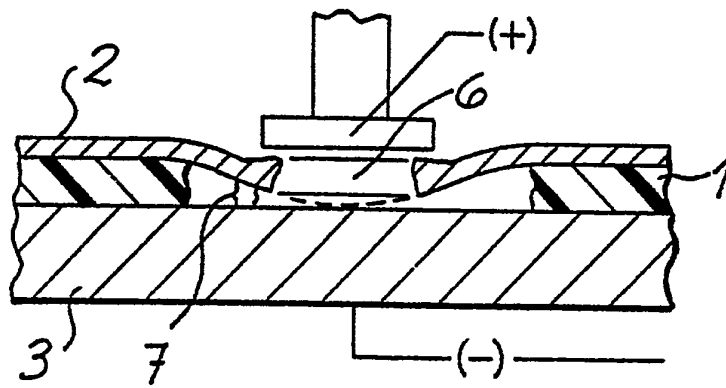


FIG. 5