

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 596/2008
(22) Anmeldetag: 17.10.2008
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.02.2010
(45) Ausgabetag: 15.04.2010

(51) Int. Cl.⁸: **H01L 23/544** (2006.01)
H05K 1/02 (2006.01)
G06K 1/12 (2006.01)
G06K 15/12 (2006.01)

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE &
SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
A-8700 LOBEN-HINTERBERG (AT)

(72) Erfinder:
GÖTZINGER SIEGFRIED
SHANGHAI (CN)

(54) **MARKIERUNG ZUM MARKIEREN BZW. CODIEREN EINES GEGENSTANDS SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER DERARTIGEN MARKIERUNG UND VERWENDUNG**

(57) Bei einer Markierung zum Markieren bzw. Codieren eines Gegenstands ist vorgesehen, daß eine Mehrzahl von aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehenden Markierungselementen (4, 5, 6) vorgesehen ist, daß die Markierungselemente (4, 5, 6) auf einem aus einem isolierenden Material bestehenden Teilbereich des Gegenstands aufbringbar und/oder in diesen integrierbar sind, daß die Markierungselemente (4, 5, 6) zur Ausbildung eines Codes wenigstens teilweise miteinander durch jeweils wenigstens ein aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehendes Verbindungselement (7, 8) verbunden bzw. verbindbar sind und daß die Markierungselemente (4, 5, 6) zur Erfassung des Codes wenigstens teilweise durch einen leitenden Zustand zwischen einzelnen Markierungselementen (4, 5, 6) feststellende Elemente kontaktierbar sind. Darüber hinaus wird ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Markierung als auch eine Verwendung einer derartigen Markierung im Zusammenhang mit einer insbesondere mehrlagigen Leiterplatte vorgeschlagen.

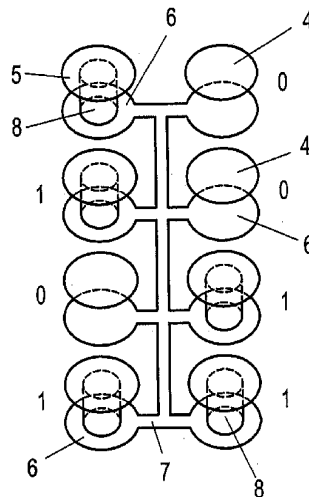


Fig. 2

Wichtiger Hinweis:

Die in dieser Gebrauchsmusterschrift enthaltenen Ansprüche wurden vom Anmelder erst nach Zustellung des Recherchenberichtes überreicht (§ 19 Abs.4 GMG) und lagen daher dem Recherchenbericht nicht zugrunde. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Markierung zum Markieren bzw. Codieren eines Gegenstands, auf ein Verfahren zur Herstellung einer Markierung zum Markieren bzw. Codieren eines Gegenstands sowie auf eine Verwendung einer derartigen Markierung oder eines derartigen Verfahrens zur Herstellung einer Markierung.

[0002] Im Zusammenhang mit einer Qualitätskontrolle wird zunehmend eine nachträgliche Überprüfung bzw. Nachweisbarkeit im Hinblick auf eine Rückverfolgung eines hergestellten Gegenstands auf eine Produktcharge oder detaillierter eine einzelne Kennzeichnung eines herzustellenden Gegenstands beispielsweise bei Durchlaufen unterschiedlicher Verfahrensschritte gefordert. Diese stellt insbesondere für den Fall von Gegenständen, welche in vergleichsweise großer Anzahl und gegebenenfalls im Wesentlichen gleichzeitig jeweils in einer Vielzahl von Stücken bzw. einzelnen Gegenständen und gegebenenfalls in einer Vielzahl von aufeinanderfolgenden Arbeits- bzw. Herstellungsschritten hergestellt werden, üblicherweise besondere Anforderungen im Hinblick auf eine Kennzeichnung einzelner Gegenstände.

[0003] So ist es beispielsweise im Zusammenhang mit einer Herstellung von Leiterplatten aus der EP-A 0 360 647 bekannt geworden, zusätzliche Codier- bzw. Markierungselemente bei einer derartigen Leiterplatte mit integrierten Schaltungen vorzusehen, wobei Verbindungen der Codierelemente mit Teilbereichen der integrierten Schaltung für ein Codieren herangezogen werden. Derartige Verbindungen mit bestehenden Schaltungen sind jedoch insbesondere dahingehend nachteilig, daß das Auslesen einer Markierung bzw. eines Codes von den damit gekoppelten bzw. verbundenen Schaltungen abhängig ist.

[0004] Ebenfalls im Zusammenhang mit der Herstellung einer Leiterplatte wird gemäß der DE-A 101 26 846 die Verwendung eines zusätzlichen und getrennten Bauteils vorgeschlagen, welcher mit einer Codierung zum Kennzeichnen einer mit dem Bauteil zu bestückenden Baugruppe versehen ist. Bei einem derartigen, zusätzlichen Bauteil ist es insbesondere nachteilig, daß zusätzliche Verfahrensschritte zum Integrieren eines derartigen Bauteils bei üblicherweise entsprechend geringe Abmessungen aufweisenden Baugruppen erforderlich sind.

[0005] Darüber hinaus sind unterschiedliche Verfahren einer Beschriftung bzw. Markierung von Gegenständen bekannt, wobei derartige zu markierende bzw. etikettierende Gegenstände beispielsweise mit getrenntem Etikettenmaterial versehen werden, welches in weiterer Folge beschriftet wird. Derartige Beschriftungen sind hier insbesondere bei Durchführung von Herstellungsschritten unter Einsatz von gegebenenfalls erhöhter Temperatur und erhöhtem Druck und/oder Lösungsmittel dahingehend problematisch, daß eine Aufrechterhaltung bzw. Beibehaltung einer derartigen Markierung nicht zuverlässig sichergestellt werden kann.

[0006] Wenn auch nachfolgend die vorliegende Beschreibung wenigstens teilweise unter Bezugnahme auf eine Herstellung von Leiterplatten und eine Markierung bzw. Codierung derselben als Beispiele eines zu markierenden bzw. codierenden Gegenstands erfolgt, so wird angemerkt, daß eine erfindungsgemäße Markierung bzw. Codierung auch an von einer Leiterplatte verschiedenen Gegenständen versehen werden kann. Dabei ist davon auszugehen, daß prinzipiell unabhängig von der Herstellung oder dem Einsatz des zu markierenden Gegenstands jegliche Gegenstände mit der erfindungsgemäßen Markierung markiert bzw. codiert oder in einem erfindungsgemäßen Verfahren markiert bzw. codiert werden können, auf welchen die nachfolgende erfindungsgemäß vorgeschlagene Markierung aufbringbar bzw. anordenbar ist und/oder das erfindungsgemäße Verfahren anwendbar ist.

[0007] Die vorliegende Erfindung zielt darauf ab, eine einfach herzustellende und zuverlässige Markierung zum Markieren bzw. Codieren eines Gegenstands sowie ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung einer Markierung zur Verfügung zu stellen, wobei auf einfachem Weg eine im Wesentlichen unzerstörbare und leicht erfaßbare bzw. auslesbare Markierung eines Gegenstands zur Verfügung gestellt werden kann.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgaben ist eine Markierung zum Markieren bzw. Codieren eines

Gegenstands im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehenden Markierungselementen vorgesehen ist, daß die Markierungselemente auf einem aus einem isolierenden Material bestehenden Teilbereich des Gegenstands aufbringbar und/oder in diesen integrierbar sind, daß die Markierungselemente zur Ausbildung eines Codes wenigstens teilweise miteinander durch jeweils wenigstens ein aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehendes Verbindungselement verbunden bzw. verbindbar sind und daß die Markierungselemente zur Erfassung des Codes wenigstens teilweise durch einen leitenden Zustand zwischen einzelnen Markierungselementen feststellende Elemente kontaktierbar sind. Da erfindungsgemäß vorgeschlagen wird, eine Mehrzahl von aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehenden Markierungselementen auf dem Gegenstand und insbesondere einem isolierenden Teilbereich desselben aufzubringen bzw. in diesen zu integrieren, kann einfach eine Markierung hergestellt werden, wobei eine Vielzahl von Verfahren bekannt ist, leitende bzw. leitfähige Markierungselemente zur Verfügung zu stellen bzw. auf einen Gegenstand aufzubringen. Darüber hinaus wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, einen Code beispielsweise zur Überprüfung bzw. Qualitätskontrolle durch ein teilweises Verbinden der Markierungselemente zu definieren bzw. zur Verfügung zu stellen, wobei ebenso wie die Ausbildung der Markierungselemente aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material auch derartige Verbindungselemente zwischen wenigstens einzelnen Markierungselementen einfach und zuverlässig hergestellt und auf einem Gegenstand angeordnet bzw. angebracht werden können. Ein einfaches Auslesen bzw. Erfassen des Codes wird darüber hinaus erfindungsgemäß durch die Möglichkeit einer einfachen Kontaktierung bzw. Kontaktierbarkeit der einzelnen Markierungselemente zur Verfügung gestellt, wobei derartige, einen leitenden Zustand zwischen einzelnen Markierungselementen feststellende Elemente ebenfalls in großer Vielzahl bekannt sind. Diese Elemente bzw. Sensoren können entsprechend einfach zur Verfügung gestellt werden oder einfach beispielsweise an die Konturen des zu überprüfenden Gegenstands bzw. die Anordnung oder Ausbildung der zu ermittelnden Markierung bzw. Codierung angepaßt werden. Ein Code läßt sich jeweils in einfacher Weise durch Herstellung einer leitenden bzw. nicht leitenden Verbindung zwischen Markierungselementen definieren und ebenso leicht beispielsweise im Rahmen einer Überprüfung oder Qualitätskontrolle auslesen, so daß ein einzelner Gegenstand bei Herstellung einer Vielzahl von Gegenständen in jeweils einer Vielzahl von Arbeits- und Herstellungsschritten eindeutig definiert und identifiziert werden kann.

[0009] Für einen besonders einfachen und einfach auswertbaren Code der erfindungsgemäßen Markierung wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß der Code als binärer Code auslesbar ist. Durch Vorsehen bzw. Ausbilden eines derartigen binären Codes läßt sich eine einfache Auswertung durch einen leitenden Zustand zwischen einzelnen Markierungselementen feststellende Elemente erzielen. In einer einfachsten Ausführung kann beispielsweise ein leitender bzw. kurzgeschlossener Zustand zwischen zwei Markierungselementen als "1" und ein nicht leitender bzw. offener Zustand zwischen einzelnen Markierungselementen als "0" definiert und ausgewertet werden. In Abhängigkeit der für eine eindeutige und ordnungsgemäße Zuordnung erforderlichen Anzahl von einzelnen Elementen eines derartigen, insbesondere binären Codes läßt sich auch in einfacher Weise die erforderliche Anzahl von Markierungselementen zur Bereitstellung einer eindeutigen Unterscheidbarkeit einzelner, zu markierender Gegenstände ermitteln. Darüber hinaus läßt sich eine einfache Feststellung eines binären Codes auch mit einfachen Auswertelementen in Form von einen leitenden bzw. nicht leitenden Zustand zwischen einzelnen Markierungselementen feststellenden Elementen bzw. Sensoren bereitstellen.

[0010] Zur Erzielung einer entsprechenden Zuverlässigkeit und um auch entsprechend mit geringe Abmessungen aufweisenden einzelnen Elementen bei der erfindungsgemäßen Markierung das Auslangen zu finden, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Markierungselemente und Verbindungselemente aus einem metallischen Material, beispielsweise Kupfer, Aluminium oder dgl. hergestellt sind. Derartige Materialien finden in einer Vielzahl von Herstellungsverfahren von Gegenständen Anwendung, wobei dies beispielsweise insbesondere im Zusammenhang mit der Herstellung von Leiterplatten gilt.

[0011] Für eine ordnungsgemäße und einfache Aufbringung bzw. Ausbildung der erfindungsgemäßen Markierung wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Markierungselemente und Verbindungselemente durch einen an sich bekannten Strukturierungsprozeß, insbesondere Fotostrukturierungsprozeß herstellbar sind. Derartige Strukturierungsprozesse sind ebenfalls in einer Vielzahl von Verfahrensanwendungen bekannt. Beispielsweise bei der Herstellung einer Leiterplatte gelangen derartige Strukturierungsverfahren teilweise mehrfach zur Anwendung, so daß bei Anbringung bzw. Ausbildung der erfindungsgemäßen Markierung an einer Leiterplatte derartige Prozesse bzw. Schritte zur Herstellung einer Markierung unmittelbar in ein Herstellungsverfahren einer Leiterplatte integriert werden können. Derart ist es im Gegensatz zu dem oben angeführten Stand der Technik nicht erforderlich, beispielsweise getrennte oder zusätzliche Bauteile für eine Kennzeichnung vorzusehen und in eine Leiterplatte zu integrieren. Darüber hinaus wird aufgrund der Tatsache, daß die erfindungsgemäße Markierung zur Erfassung des Codes durch ein leitendes bzw. nicht leitendes Zustand feststellendes Element kontaktierbar ist, ebenfalls im Gegensatz zu dem einleitend angeführten Stand der Technik nicht erforderlich, zur Auswertung einer erfindungsgemäßen Markierung eine Kopplung bzw. Verbindung mit Schaltungsbereichen einer derartigen Leiterplatte vorzusehen und derart eine bestehende Schaltung zu beeinflussen. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Markierung läßt sich vollkommen unabhängig von beispielsweise einer in einer Leiterplatte integrierten Schaltung bzw. einem Schaltungselement ebenfalls in der Leiterplatte integrieren und es läßt sich vollkommen unabhängig von einer bestehenden Schaltung der in der Markierung enthaltene Code, welcher durch leitende Verbindungselemente zwischen einzelnen Markierungselementen definiert wird, unabhängig von weiteren Schaltungselementen der Leiterplatte erfassen bzw. auslesen. Insbesondere im Zusammenhang mit der Herstellung einer Leiterplatte sind Testverfahren oder Testelemente, welche einen leitenden Zustand zwischen einzelnen Elementen einer Leiterplatte überprüfen bzw. feststellen, ebenfalls weit verbreitet, und es ist somit insbesondere bei der Herstellung einer Leiterplatte auch eine einfache Überprüfung beispielsweise während eines Herstellungsprozesses durch Erfassen eines Codes der erfindungsgemäßen Markierung möglich.

[0012] Während bei einer Überprüfung bzw. Qualitätskontrolle eines fertiggestellten Gegenstands üblicherweise davon auszugehen ist, daß eine derart nach Fertigstellung oder gegebenenfalls bei bzw. nach Einsatz des zu überprüfenden Gegenstands vorgesehene Markierung im wesentlichen auf einer von außen zugänglichen Oberfläche des Gegenstands vorzusehen ist bzw. auf diese Markierung von einer äußeren Oberfläche des Gegenstands zugegriffen werden muß, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß eine Mehrzahl von einander zugeordneten oder zuordenbaren Markierungselementen in unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen eines jeweils isolierenden Teilbereichs eines insbesondere flächigen Gegenstands angeordnet bzw. ausgebildet ist. Derart gelingt es beispielsweise bei einer mehrschichtigen Ausbildung eines zu markierenden Gegenstands jeweils bei Fertigstellung bzw. Herstellung einer Lage eine Markierung bzw. einen Teilbereich derselben vorzusehen bzw. auszubilden und die günstigerweise in vorangehenden Herstellungsschritten ausgebildeten Markierungen in darunterliegenden Lagen damit zu koppeln bzw. zu verbinden. Durch eine entsprechende Verbindung zwischen in unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen angeordneten Markierungselementen wiederum durch Vorsehen von leitenden bzw. leitfähigen Verbindungselementen können somit gewünschtenfalls ergänzend Rückschlüsse über das Herstellungsverfahren aus einer insbesondere von einer äußeren Oberfläche zugängigen Markierung gezogen werden.

[0013] In diesem Zusammenhang wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß wenigstens ein Verbindungselement zur Verbindung von in unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen angeordneten Markierungselementen durch eine Anordnung eines leitenden bzw. leitfähigen Materials in zwischen den Markierungselementen angeordneten Durchtritten bzw. Durchtrittsöffnungen gebildet ist. Eine derartige Ausbildung von leitenden bzw. leitfähigen Bereichen bzw. eine Anordnung von leitenden bzw. leitfähigen Materialien zwischen in unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen angeordneten leitenden Elementen und im vorliegenden Fall Markierungselementen ist beispielsweise auch im Zusammenhang mit der Herstellung

von mehrschichtigen Leiterplatten bekannt, so daß zur Ausbildung einer derartigen Markierung in einer Leiterplatte keine zusätzlichen Verfahrensschritte vorgesehen bzw. integriert werden müssen, so daß bekannte Verfahrensschritte einer Herstellung einer Leiterplatte auch zur Ausbildung einer erfindungsgemäßen Markierung herangezogen werden können.

[0014] Wie oben bereits erwähnt, ist davon auszugehen, daß insbesondere zur Überprüfung eines fertiggestellten Gegenstands gegebenenfalls nach einem Einsatz desselben die erfindungsgemäße Markierung an einer von außen zugängigen Oberfläche zugänglich sein muß bzw. soll. In diesem Zusammenhang wird darüber hinaus für eine weitere Vereinfachung der Erfassung bzw. Auswertung eines Codes der erfindungsgemäßen Markierung vorgeschlagen, daß ein an einer außenliegenden Oberfläche des zu markierenden Gegenstands liegendes Referenzelement vorgesehen ist, welches ähnlich wie die Markierungselemente aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material hergestellt ist und mit wenigstens einem weiteren Markierungselement verbunden ist, wobei zur Erfassung des Codes die den leitenden Zustand feststellenden Elemente jeweils mit dem Referenzelement und einem weiteren Markierungselement kontaktierbar sind, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Markierung entspricht. Durch Vorsehen eines derartigen Bezugs- bzw. Referenzelements kann insbesondere die Auswertung bzw. Erfassung der erfindungsgemäßen Markierung dahingehend vereinfacht werden, daß zur Erfassung des in der Markierung integrierten Codes ein einen leitenden Zustand feststellendes Element jeweils das Bezugs- bzw. Referenzelement kontaktiert, während ein weiteres, einen leitenden Zustand feststellendes Element jeweils ein anderes Markierungselement verschieden von dem Referenzelement kontaktiert, so daß die zu erfassende Markierung bzw. der in der erfindungsgemäßen Markierung integrierte Code jeweils durch einen leitenden bzw. nicht leitenden Zustand zwischen dem festgelegten bzw. definierten Referenzelement und wenigstens einem weiteren der vorgesehenen Vielzahl von Markierungselementen ermittelt wird.

[0015] Zur weiteren Vereinfachung insbesondere der Erfassung und Ausbildung der erfindungsgemäßen Markierung wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Markierungselemente in einem regelmäßigen Muster, insbesondere reihenartig oder matrixartig angeordnet sind. Derartige regelmäßige Muster erlauben eine einfache Zuordnung einzelner Elemente der Markierung und erlauben die Festlegung bzw. Definition eines Codes durch entsprechende vereinfachte Ausbildung von leitenden Verbindungselementen zwischen einzelnen Markierungselementen. Weiters wird durch eine derartige Anordnung in einem regelmäßigen bzw. standardisierten Muster eine automatisierte Auswertung erleichtert.

[0016] Wie oben bereits mehrfach ausgeführt, läßt sich die erfindungsgemäße Markierung gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform dahingehend einfach einsetzen, daß die Markierung in eine mehrlagige Leiterplatte integrierbar ist. Hierbei lassen sich die zur Ausbildung der erfindungsgemäßen Markierung vorgeschlagenen Markierungselemente und Verbindungselemente in einfacher Weise in üblichen Herstellungsschritten bzw. -verfahren zur Herstellung einer Leiterplatte ausbilden, so daß zur Ausbildung der erfindungsgemäßen Markierung insbesondere keine zusätzlichen Verfahrensschritte im Rahmen der Herstellung einer insbesondere mehrlagigen Leiterplatte erforderlich sind.

[0017] Zur Lösung der eingangs genannten Aufgaben ist darüber hinaus ein Verfahren zur Herstellung einer Markierung zum Markieren bzw. Codieren eines Gegenstands im Wesentlichen durch die folgenden Schritte gekennzeichnet:

[0018] Bereitstellen eines zu markierenden Gegenstands, welcher wenigstens einen Teilbereich aus einem isolierenden Material aufweist;

[0019] Ausbilden einer Mehrzahl von aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehenden Markierungselementen auf dem oder in dem aus einem isolierenden Material bestehenden Teilbereich des Gegenstands;

[0020] Ausbilden von aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehenden Verbindungselementen zwischen wenigstens einigen der Markierungselemente zur Ausbildung eines Codes;

[0021] Erfassen des Codes durch Kontaktieren von wenigstens einigen Markierungselementen durch einen leitenden Zustand zwischen einzelnen Markierungselementen feststellenden Elementen.

[0022] Es läßt somit mit einfachen Verfahrensschritten zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Markierung zum Markieren bzw. Codieren eines Gegenstands das Auslangen finden, wobei insbesondere bei Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens im Zusammenhang mit der Herstellung einer Leiterplatte bekannte Verfahrensschritte bzw. -prozesse bei der Herstellung der einzelnen Elemente der herzustellenden Markierung als auch zur Überprüfung des leitenden bzw. nicht leitenden Zustands zwischen einzelnen Markierungselementen durch an sich bekannte, einen derartigen leitenden Zustand feststellende Elemente ausreichend sind.

[0023] Für eine besonders einfache und zuverlässige Ausbildung der Markierungselemente und Verbindungselemente wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Markierungselemente und Verbindungselemente aus einem metallischen Material, insbesondere Kupfer, Aluminium oder dgl. hergestellt werden.

[0024] Wie oben bereits erwähnt, lassen sich bei Einsatz derartiger Materialien zur Ausbildung der Markierungselemente bzw. Verbindungselemente für sich gesehen bekannte Herstellungsverfahren einsetzen, wobei gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen wird, daß die Markierungselemente und Verbindungselemente durch ein an sich bekanntes Strukturierungsverfahren, insbesondere ein Fotostrukturierungsverfahren hergestellt werden.

[0025] Zur Ausbildung einer Markierung in insbesondere unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen insbesondere bei einer Ausbildung einer Markierung bei Herstellung eines mehrlagigen, zu markierenden Gegenstands, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß Durchtrittsöffnungen zwischen in unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen des Gegenstands angeordneten Markierungselementen durch ein Bohrverfahren, insbesondere Laserbohren hergestellt werden und wenigstens ein Verbindungselement in einer Durchtrittsöffnung zwischen Markierungselementen durch Einbringen eines leitenden bzw. leitfähigen Materials ausgebildet wird.

[0026] Für eine Vereinfachung der Auswertung bzw. Erfassung des in der Markierung zu definierenden Codes wird darüber hinaus vorgeschlagen, daß ein Referenzelement aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material hergestellt wird und eine Erfassung des Codes zwischen dem Referenzelement und wenigstens einem weiteren Markierungselement durchgeführt wird, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht.

[0027] Für eine weitere Vereinfachung der herzustellenden Markierung sowie eine Vereinfachung einer Erfassung bzw. eines Auslesens des durch die Markierung zu definierenden Codes, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Markierungselemente in einem regelmäßigen Muster, insbesondere in einem reihenartigen oder matrixartigen Muster angeordnet werden.

[0028] Wie dies oben bereits mehrfach erwähnt wurde, lassen sich die erfindungsgemäße Markierung sowie das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Markierung besonders bevorzugt zur Markierung bzw. Codierung einer insbesondere mehrlagigen Leiterplatte verwenden. Eine derartige Verwendung im Zusammenhang mit der Herstellung einer insbesondere mehrlagigen Leiterplatte bringt insbesondere dahingehend Vorteile, daß sich für die Herstellung einer Leiterplatte bekannte Verfahrensschritte auch zur unmittelbaren Überprüfung derselben durch Ausbildung bzw. Herstellung der Markierung als auch zur Überprüfung bzw. Erfassung derselben gegebenenfalls bereits während der Herstellung der Leiterplatte als auch bei einer nachträglichen Überprüfung einsetzen lassen.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen:

[0030] Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Markierung zum Markieren bzw. Codieren eines Gegenstands, welche

durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellt wurde;

[0031] Fig. 2 eine schematische Ansicht einer abgewandelten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Markierung, welche durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellt wurde, wobei Markierungselemente in zwei voneinander unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen angeordnet sind;

[0032] Fig. 3 in einer zu Fig. 2 ähnlichen Darstellung eine schematische Ansicht einer weiteren abgewandelten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Markierung, wobei Markierungselemente in vier Ebenen bzw. Lagen angeordnet sind; und

[0033] Fig. 4 in einer zu Fig. 3 ähnlichen Darstellung eine weitere abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Markierung mit einer Anordnung bzw. Ausbildung von Markierungselementen in vier voneinander unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen.

[0034] Zu den nachfolgend im Detail beschriebenen Figuren wird allgemein angemerkt, daß der Einfachheit und Deutlichkeit halber lediglich eine vergleichsweise geringe Anzahl von einzelnen Markierungselementen dargestellt ist. Bei Ausbildung einer derartigen Markierung an Gegenständen, welche in einer überaus hohen Anzahl hergestellt werden, so daß für eine eindeutige Zuordnung bzw. Unterscheidbarkeit einzelner zu markierender Gegenstände ein längerer bzw. mehrere Elemente enthaltender Code erforderlich ist, ist eine entsprechend größere Anzahl von Markierungselementen vorzusehen.

[0035] Darüber hinaus ist in den nachfolgenden Figuren lediglich ein Teilbereich eines zu markierenden Gegenstands bzw. lediglich die Markierung selbst dargestellt, ohne den bzw. einen damit zu markierenden Gegenstand im Detail darzustellen oder auch lediglich anzudeuten.

[0036] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist mit 1 ein aus einem isolierenden Material hergestellter Teilbereich eines zu codierenden Gegenstands bezeichnet, wobei auf diesem isolierenden Material eine Mehrzahl von insbesondere kreisförmigen Markierungselementen 2 angedeutet ist. Einige dieser Markierungselemente sind durch Verbindungselemente 3 aus einem ebenfalls leitenden bzw. leitfähigen Material miteinander verbunden.

[0037] Bei einem Abtasten jeweils zweier benachbarter, aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material ausgebildeter Markierungselemente 2 durch ein Kontaktieren durch nicht näher dargestellte, einen leitenden Zustand zwischen einzelnen Markierungselementen 2 feststellende Elemente, beispielsweise in Form von insbesondere mit Spitzen versehenen Sensoren von Strom- bzw. Spannungsmeßgeräten, läßt sich durch Feststellen eines jeweils leitenden bzw. nicht leitenden Zustands ein Code in binärer Form ermitteln, wie dies unterhalb des Bereichs 1 angedeutet ist.

[0038] Hierbei wird beispielsweise ein offener Zustand bzw. Zustand ohne leitende Verbindung zwischen jeweils zwei benachbarten Markierungselementen 2 als "0" definiert, während ein durch ein Verbindungselement 3 verbundener zw. kurzgeschlossener Zustand zwischen zwei benachbarten Markierungselementen 2 als "1" definiert ist.

[0039] Entsprechend einer Anordnung bzw. Ausbildung von Verbindungselementen 3 zwischen jeweils benachbarten Markierungselementen 2 läßt sich somit entsprechend dem gewünschten Umfang bzw. Ausmaß eines zu definierenden Codes eine eindeutige Zuordnung eines mit der Markierung gemäß Fig. 1 auszustattenden Gegenstands, beispielsweise zu einer speziellen Charge oder einem speziellen Herstellungsverfahren des hergestellten Gegenstands erzielen.

[0040] Die Ausbildung der Markierungselemente 2 und der Verbindungselemente 3 erfolgt in einfacher Weise aus einem entsprechenden metallischen Material, wie beispielsweise Kupfer, Aluminium oder dgl.

[0041] Insbesondere kann eine Markierung, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, zur Markierung bzw. Kennzeichnung von Leiterplatten verwendet werden, wobei eine Ausbildung der Markierungselemente 2 sowie der Verbindungselemente 3 durch in der Herstellung von Leiterplatten an sich bekannte Strukturierungsverfahren, wie beispielsweise einen Fotostrukturierungsprozeß erfolgt.

Derart wird bei Ausbildung der Markierung verhindert, daß zusätzliche Verfahrensschritte im Rahmen der Herstellung des zu markierenden Gegenstands aufgenommen werden müssen.

[0042] In ähnlicher Weise ist es beispielsweise im Zusammenhang mit der Herstellung und Überprüfung von Leiterplatten bekannt, zwischen einzelnen Testpunkten oder zu überprüfenden Bereichen einen leitenden bzw. nicht leitenden Zustand festzustellen, so daß auch für die Erfassung des durch die Anordnung einzelner Verbindungselemente 3 zwischen einzelnen Markierungselementen 2 zu definierenden bzw. bestimmenden Codes mit an sich bekannten Elementen zur Feststellung eines leitenden Zustands zwischen einzelnen Markierungselementen 2 als auch an sich bekannten Auswerteeinrichtungen das Auslangen gefunden werden kann.

[0043] Bei den nachfolgenden Fig. 2 bis 4 ist zur Vereinfachung der Darstellung davon auszugehen, daß ein jeweils zwischen den in unterschiedlichen Lagen bzw. Ebenen angeordneten Markierungselementen vorzusehender isolierender Teilbereich bzw. eine isolierende Schicht nicht dargestellt ist.

[0044] Bei der Ausbildung gemäß Fig. 2 ist in einer oberen bzw. äußersten Ebene eine Ausbildung bzw. Anordnung einer Mehrzahl von wiederum aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material, wie beispielsweise Kupfer, Aluminium oder dgl. hergestellten Markierungselementen 4 ersichtlich, wobei neben der Mehrzahl von in der obersten Ebene angeordneten, wiederum im wesentlichen kreisförmigen Markierungselementen 4 bei der Darstellung gemäß Fig. 2 am linken oberen Rand ein ebenfalls aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material hergestelltes Referenz- bzw. Bezugselement 5 zusätzlich vorgesehen ist.

[0045] Neben den in einer obersten Lage bzw. an einer äußeren Oberfläche angeordneten und bei der Darstellung gemäß Fig. 2 nicht miteinander verbundenen Markierungselementen 4 ist in einer darunterliegenden Ebene bzw. Lage eine Mehrzahl von weiteren Markierungselementen 6 angeordnet, welche räumlich bzw. örtlich den darüber liegend angeordneten Markierungselementen 4 zugeordnet sind. Die in der unteren Schicht angeordneten Markierungselemente 6 sind jeweils über mit 7 bezeichnete Verbindungselemente untereinander verbunden, wobei die in der unteren Schicht bzw. Lage hergestellten bzw. angeordneten Markierungselemente 6 sowie Verbindungselemente 7 beispielsweise in einem ähnlichen Verfahren wie zur Ausbildung der Markierung gemäß Fig. 1, beispielsweise einem Fotostrukturierungsprozeß hergestellt werden.

[0046] Nach der Herstellung der auf der oberen bzw. obersten Ebene angeordneten Markierungselemente 4 sowie des Bezugs- bzw. Referenzelements 5 wird darüber hinaus zwischen dem Bezugs- bzw. Referenzelement 5 und einem zugeordneten, darunter liegenden Markierungselement 6 eine leitende Verbindung 8 durch ein Anordnen bzw. Einbringen eines leitenden bzw. leitfähigen Materials in einer die Markierungselemente 4 bzw. 5 und 6 trennenden, nicht näher dargestellten, isolierenden Material ausgebildeten Durchtrittsöffnung ausgebildet.

[0047] Bei der in Fig. 2 dargestellten Markierung kann im Rahmen der Herstellung einer insbesondere mehrlagigen Leiterplatte eine derartige leitende Verbindung 8 durch Herstellung einer Laserbohrung und Ausbildung einer entsprechenden Durchkontaktierung bzw. Via als im Wesentlichen vertikale elektrische Verbindung zwischen in unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen angeordneten Markierungselementen 4, 5 und 6 ausgebildet sein.

[0048] Aus Fig. 2 ist darüber hinaus ersichtlich, daß auch zwischen weiteren in der oberen Ebene bzw. Lage liegenden Markierungselementen 4 als auch räumlich zugeordneten, darunter liegenden Markierungselementen 6 entsprechende Verbindungselemente 8 ausgebildet sind.

[0049] Zur Auswertung des durch die in Fig. 2 dargestellte Markierung definierten Codes wird bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 derart vorgegangen, daß ein wiederum nicht näher dargestelltes, einen leitenden Zustand feststellendes Element mit dem Referenz- bzw. Bezugselement 5 kontaktiert wird, während weitere, an der äußeren Oberfläche liegende Markierungselemente 4 mit jeweils weiteren, einen leitenden Zustand feststellenden Elementen bzw. Sensoren abwechselnd kontaktiert werden. In Abhängigkeit davon, ob neben der leitenden Verbindung 8 zwischen dem Referenz- bzw. Bezugselement 5 und dem darunter liegenden Markie-

rungelement 6 auch zwischen einem weiteren Markierungselement 4 und dem jeweils darunter liegenden Markierungselement 6 jeweils eine leitende Verbindung 8 vorgesehen ist oder nicht, ergibt sich als erfaßter bzw. ausgewerteter Code wiederum insbesondere ein binärer Code 0 bzw. 1, abhängig davon, ob eine leitende Verbindung bzw. ein Verbindungselement 8 zwischen den in unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen angeordneten Markierungselementen 4 bzw. 6 vorgesehen ist oder nicht.

[0050] Anstelle der Bezugnahme auf eine leitende Verbindung 8 zwischen dem Referenzelement 5 und einem ebenfalls in der oberen Ebene angeordneten Markierungselement 4 insbesondere zur einfachen Auswertung bzw. Erfassung des Codes, kann, ebenso wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1, auch eine Auswertung zwischen einzelnen benachbarten, in der obersten Ebene liegenden Markierungselementen 4 erfolgen, so daß die Erfassung eines Codes davon abhängig ist, ob bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform jeweils beide in der oberen Lage angeordneten Markierungselemente 4 mit darunter liegenden Markierungselementen 6 über Verbindungselemente 8 gekoppelt sind oder nicht.

[0051] Eine weitere Abwandlung des Codes kann auch durch eine entsprechend ausgewählte Anordnung der Verbindungselemente 7 zwischen den in der unteren Ebene liegenden Markierungselementen 6 gewählt werden.

[0052] Bei Ausbildung bzw. Anordnung von in wenigstens zwei voneinander unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen angeordneten Markierungselementen 4, 5, 6 kann, sofern erforderlich, eine erste Überprüfung der Markierung bereits in der bzw. einer unteren Ebene bzw. Lage erfolgen, während eine weitergehende oder abschließende Überprüfung durch zusätzliche Ausbildung von Markierungselementen 4, 5 und Verbindungselementen 8 einer Markierung in einer äußeren bzw. obersten Lage ergänzt oder vervollständigt werden kann.

[0053] In Fig. 3 und 4 sind weitere abgewandelte Ausführungsformen einer Anordnung bzw. Ausbildung von Markierungselementen in einer gegenüber von Fig. 2 vergrößerten Anzahl von Ebenen bzw. Lagen angedeutet, wobei in Übereinstimmung mit den Bezugszeichen von Fig. 2 die in der äußersten bzw. obersten Lage angeordneten Markierungselemente wiederum mit 4 bezeichnet werden. Darüber hinaus ist auch bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 3 und 4 wiederum ein in der obersten Lage mit 5 bezeichnetes Referenz- bzw. Bezugselement vorgesehen.

[0054] Ebenfalls in Übereinstimmung mit der Darstellung gemäß Fig. 2 sind die in einer ersten bzw. untersten Ebene bzw. Lage angeordneten Markierungselemente wiederum mit 6 bezeichnet, während Verbindungselemente hierfür mit 7 bezeichnet sind.

[0055] Zusätzlich ist bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 3 und 4 vorgesehen, daß auch in zwei weiteren, zwischenliegenden Ebenen bzw. Lagen im Wesentlichen kreisförmige Markierungselemente 9 und 10 angeordnet sind.

[0056] Ähnlich wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist wiederum zwischen einzelnen Markierungselementen 4, 5, 6, 9, 10, welche in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind und einander räumlich zugeordnet sind, durch Anordnen von leitenden, vertikalen Verbindungen 8 eine Kontaktierung bzw. Durchkontaktierung zwischen unterschiedlichen Ebenen angedeutet.

[0057] Für eine Auswertung ist bei den in Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsformen wiederum eine Durchkontaktierung bzw. ein Verbindungselement 8 zwischen dem Referenzelement 5 bis zu dem zugeordneten Markierungselement 6 in der untersten Lage bzw. Schicht vorgesehen, während weitere, in der obersten Schicht bzw. Lage angeordnete Markierungselemente 4 in unterschiedlichen Bereichen bzw. über eine unterschiedliche Anzahl von Ebenen durch im Wesentlichen vertikale Verbindungselemente 8 verbunden sind.

[0058] Da auch bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 3 und 4 sämtliche Markierungselemente 6 in der untersten Schicht bzw. Ebene durch die leitenden Verbindungselemente 7 verbunden sind, ergeben sich bei einer Erfassung des Codes durch Kontaktieren jeweils des Referenzelements 5 als auch einzelner Markierungselemente 4 in der obersten Ebene die angeführten, binären Codes abhängig davon, ob eine Durchkontaktierung bzw. ein Verbindungselement

8 zwischen sämtlichen Markierungselementen 4, 6, 9 und 10 in sämtlichen Ebenen vorgesehen ist oder nicht.

[0059] Darüber hinaus ist aus einem Vergleich zwischen den Ausführungsformen in Fig. 3 und 4 ersichtlich, daß zu dem Markierungselement 4, welches am rechten, oberen Rand des reihenförmigen bzw. matrixartigen Musters angeordnet ist, bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 eine Durchkontaktierung bis zu dem zugeordneten, an der untersten Ebene liegenden Markierungselement 6 erfolgt, so daß der für dieses Markierungselement 4 unter gleichzeitiger Kontaktierung des Referenzelements 5 zu bestimmende Code entsprechend der obigen Definition "1" ergibt, während bei der Darstellung gemäß Fig. 4 eine Kontaktierung zwischen dem wiederum am rechten, oberen Eck angeordneten Markierungselement 4 nicht bis zu dem in der untersten Lage liegenden Markierungselement 6 erfolgt.

[0060] Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ergibt sich trotz der fehlenden Durchkontaktierung 8 zwischen dem am rechten, oberen Eck angeordneten Markierungselement 4 mit dem in der untersten Schicht bzw. Lage liegenden Markierungselement 6 jedoch bei einer Erfassung bzw. Auswertung durch Kontaktieren des Referenzelements 5 als auch dieses Markierungselement 4 wiederum als Ergebnis ein binärer Code "1", da ein zusätzliches Verbindungselement 11 beispielsweise wiederum durch einen Fotostrukturierungsprozeß in einer darüberliegenden Lage zwischen Markierungselementen 10 vorgesehen ist. Es wird somit der leitende Zustand nicht, wie bei anderen Markierungselementen 4 gemäß Fig. 4 unter Vermittlung der in der untersten Lage liegenden Markierungselemente 6 sowie der Verbindungselemente 7 durch Vorsehen einer vollständigen Durchkontaktierung 8 zur Verfügung gestellt, sondern es wird der leitende Zustand durch ein in einem weiteren Verfahrensschritt zusätzlich angeordnetes Verbindungselement 11 hergestellt bzw. ausgebildet.

[0061] Somit ist aus dem Beispiel gemäß Fig. 4 ersichtlich, daß beispielsweise in entsprechend unterschiedlichen bzw. speziellen Verfahrensschritten durch zusätzliche Anordnung von Verbindungselementen 11 beispielsweise eine Änderung eines Codes gegenüber in vorangehenden Verfahrensschritten ausgebildeten Codierungen, beispielsweise durch zusätzliche Aufnahme von Verbindungselementen 11 vorgenommen werden kann.

[0062] Aus der Darstellung gemäß Fig. 2 bis 4 ist darüber hinaus ersichtlich, daß entsprechende gewünschte Codes bzw. Markierungen insbesondere im Inneren eines zu markierenden Gegenstands eingebettet und bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 auch in weiteren Verfahrensschritten abgeändert werden können.

[0063] Wie oben bereits mehrfach erwähnt, läßt sich eine Markierung, wie sie in einer der Ausführungsformen gemäß Fig. 1 bis 4 dargestellt ist, besonders einfach beispielsweise in eine Leiterplatte integrieren, da Verfahrens- bzw. Herstellungsschritte zur Ausbildung einer Markierung mit im Zusammenhang mit der Herstellung einer Leiterplatte üblichen bzw. bekannten Verfahrensschritten hergestellt werden können. Darüber hinaus ist es im Zusammenhang mit der Herstellung einer Leiterplatte auch bekannt, insbesondere in unterschiedlichen Herstellungsstufen eine Überprüfung bzw. einen Test wenigstens eines Teilbereichs der hergestellten Leiterplatte insbesondere durch Feststellen eines leitenden bzw. nicht leitenden Zustands zwischen Teilbereichen einer Leiterplatte zu ermitteln.

[0064] Abgesehen von einer Integration einer derartigen Markierung insbesondere in eine Leiterplatte lassen sich jedoch unabhängig davon im Wesentlichen beliebige Gegenstände mit einer derartigen Markierung versehen, wobei im Wesentlichen auf einem aus einem isolierenden Material bestehenden Teilbereich des zu markierenden Gegenstands entsprechend dem auszubildenden bzw. herzustellenden Code Markierungselemente und Verbindungselemente aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material aufgebracht bzw. integriert werden können. Hierbei können durch einfache und an sich bekannte Elemente bzw. Sensoren zur Feststellung eines leitenden bzw. nicht leitenden Zustands zwischen einander zugeordneten oder zuzuordnenden Markierungselementen Codes erfaßt und überprüft werden.

[0065] Derart lassen sich auch bei einem von einer Leiterplatte verschiedenen Gegenstand

gegebenenfalls unterschiedliche Herstellungs- bzw. Verfahrensschritte überprüfen bzw. nachträglich nachvollziehen, falls beispielsweise die in Fig. 3 und 4 dargestellten Möglichkeiten einer Ergänzung oder Abwandlung einer Markierung angewandt werden.

Ansprüche

1. Markierung zum Markieren bzw. Codieren eines Gegenstands, wobei eine Mehrzahl von aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehenden Markierungselementen (2, 4, 5, 6, 9, 10) vorgesehen ist, die Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) auf einem aus einem isolierenden Material bestehenden Teilbereich (1) des Gegenstands aufbringbar und/oder in diesen integrierbar sind, die Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) zur Ausbildung eines Codes wenigstens teilweise miteinander durch jeweils wenigstens ein aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehendes Verbindungselement (3, 7, 8, 11) verbunden bzw. verbindbar sind und die Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) zur Erfassung des Codes wenigstens teilweise durch einen leitenden Zustand zwischen einzelnen Markierungselementen (2, 4, 5, 6, 9, 10) feststellende Elemente kontaktierbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Mehrzahl von einander zugeordneten oder zuordenbaren Markierungselementen (4, 5, 6, 9, 10) in unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen eines jeweils isolierenden Teilbereichs eines insbesondere flächigen Gegenstands angeordnet bzw. ausgebildet ist.
2. Markierung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Code als binärer Code auslesbar ist.
3. Markierung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) und Verbindungselemente (3, 7, 8, 11) aus einem metallischen Material, beispielsweise Kupfer, Aluminium oder dgl. hergestellt sind.
4. Markierung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) und Verbindungselemente (3, 7, 8, 11) durch einen an sich bekannten Strukturierungsprozeß, insbesondere Fotostrukturierungsprozeß herstellbar sind.
5. Markierung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Verbindungselement (8) zur Verbindung von in unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen angeordneten Markierungselementen (4, 5, 6, 9, 10) durch eine Anordnung eines leitenden bzw. leitfähigen Materials in zwischen den Markierungselementen (4, 5, 6, 9, 10) angeordneten Durchtritten bzw. Durchtrittsöffnungen gebildet ist.
6. Markierung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein an einer außenliegenden Oberfläche des zu markierenden Gegenstands liegendes Referenzelement (5) vorgesehen ist, welches ähnlich wie die Markierungselemente (4) aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material hergestellt ist und mit wenigstens einem weiteren Markierungselement (6, 9, 10) verbunden ist, wobei zur Erfassung des Codes die den leitenden Zustand feststellenden Elemente jeweils mit dem Referenzelement (5) und einem weiteren Markierungselement (4) kontaktierbar sind.
7. Markierung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) in einem regelmäßigen Muster, insbesondere reihenartig oder matrixartig angeordnet sind.
8. Markierung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) in mehreren Lagen einer mehrlagigen Leiterplatte integriert sind.
9. Verfahren zur Herstellung einer Markierung zum Markieren bzw. Codieren eines Gegenstands, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:
Bereitstellen eines zu markierenden Gegenstands, welcher wenigstens einen Teilbereich (1) aus einem isolierenden Material aufweist;

Ausbilden einer Mehrzahl von aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehenden Markierungselementen (2, 4, 5, 6, 9, 10) auf dem oder in dem aus einem isolierenden Material bestehenden Teilbereich (1) des Gegenstands;

Ausbilden von aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material bestehenden Verbindungselementen (3, 7, 8, 11) zwischen wenigstens einigen der Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) zur Ausbildung eines Codes;

Erfassen des Codes durch Kontaktieren von wenigstens einigen Markierungselementen (2, 4, 5, 6, 9, 10) durch einen leitenden Zustand zwischen einzelnen Markierungselementen (2, 4, 5, 6, 9, 10) feststellenden Elementen.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) und Verbindungselemente (3, 7, 8, 11) aus einem metallischen Material, insbesondere Kupfer, Aluminium oder dgl. hergestellt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) und Verbindungselemente (3, 7, 8, 11) durch ein an sich bekanntes Strukturierungsverfahren, insbesondere ein Fotostrukturierungsverfahren hergestellt werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß Durchtrittsöffnungen zwischen in unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen des Gegenstands angeordneten Markierungselementen (4, 5, 6, 9, 10) durch ein Bohrverfahren, insbesondere Laserbohren hergestellt werden und wenigstens ein Verbindungselement (8) in einer Durchtrittsöffnung zwischen Markierungselementen durch Einbringen eines leitenden bzw. leitfähigen Materials ausgebildet wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Referenzelement (5) aus einem leitenden bzw. leitfähigen Material hergestellt wird und eine Erfassung des Codes zwischen dem Referenzelement (5) und wenigstens einem weiteren Markierungselement (4) durchgeführt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Markierungselemente (2, 4, 5, 6, 9, 10) in einem regelmäßigen Muster, insbesondere in einem reihenartigen oder matrixartigen Muster angeordnet werden.
15. Verwendung einer Markierung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 und eines Verfahrens zur Herstellung einer Markierung gemäß einem der Ansprüche 9 bis 14 zur Markierung bzw. Codierung einer insbesondere mehrlagigen Leiterplatte.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

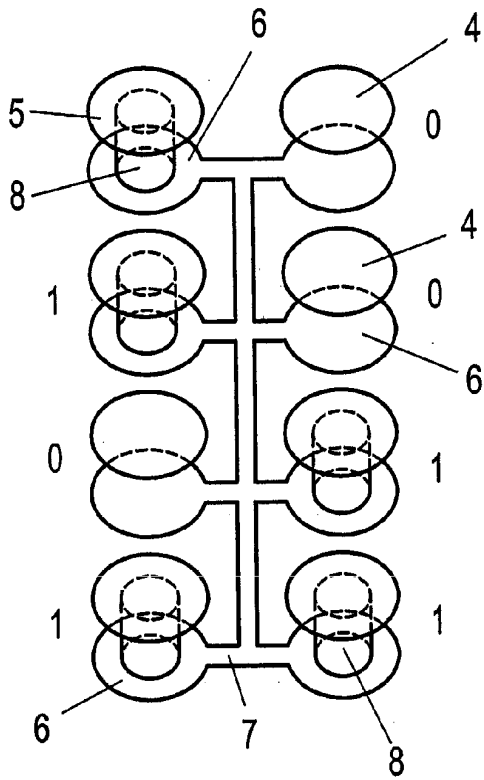


Fig. 2

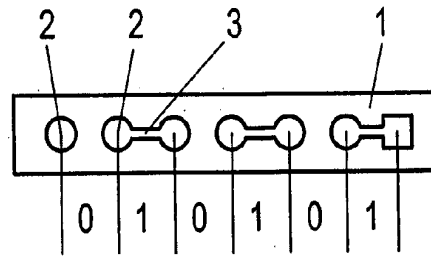


Fig. 1

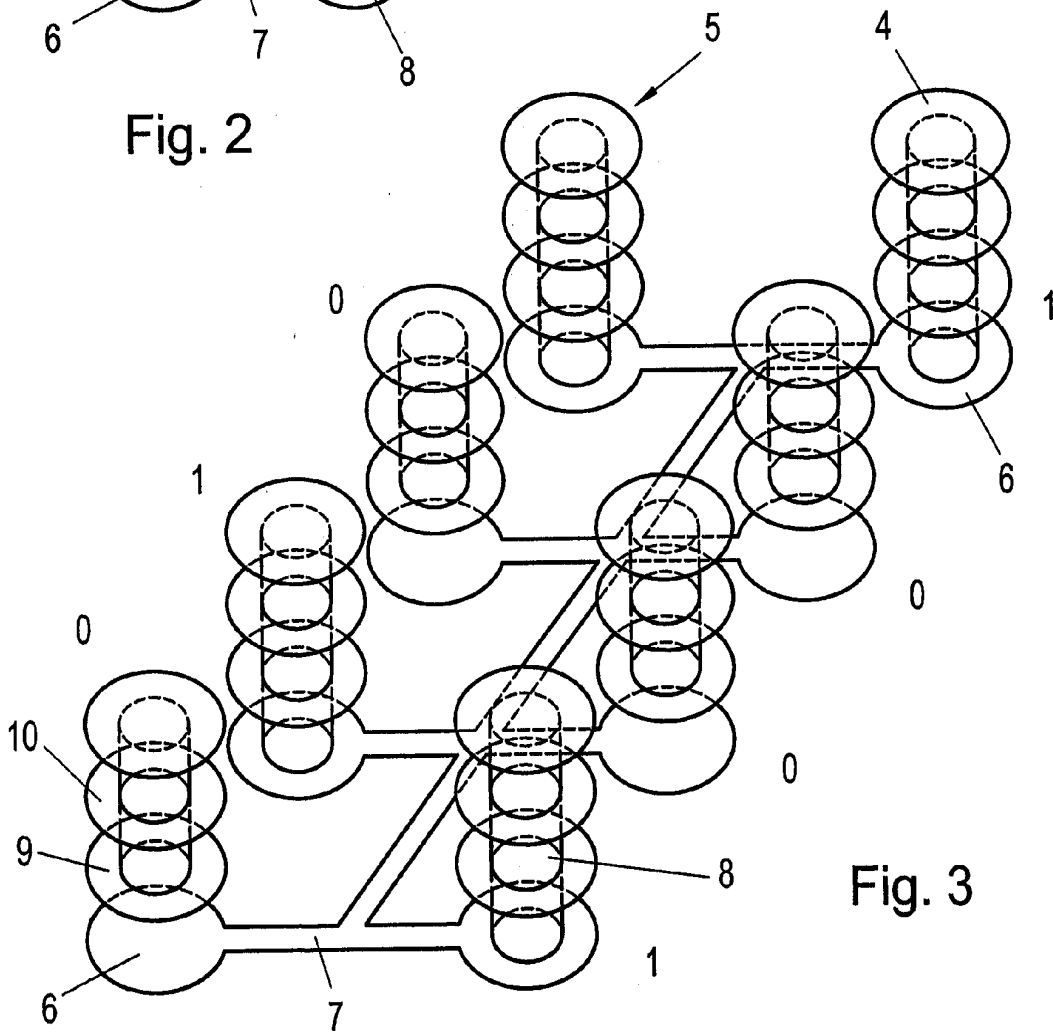


Fig. 3

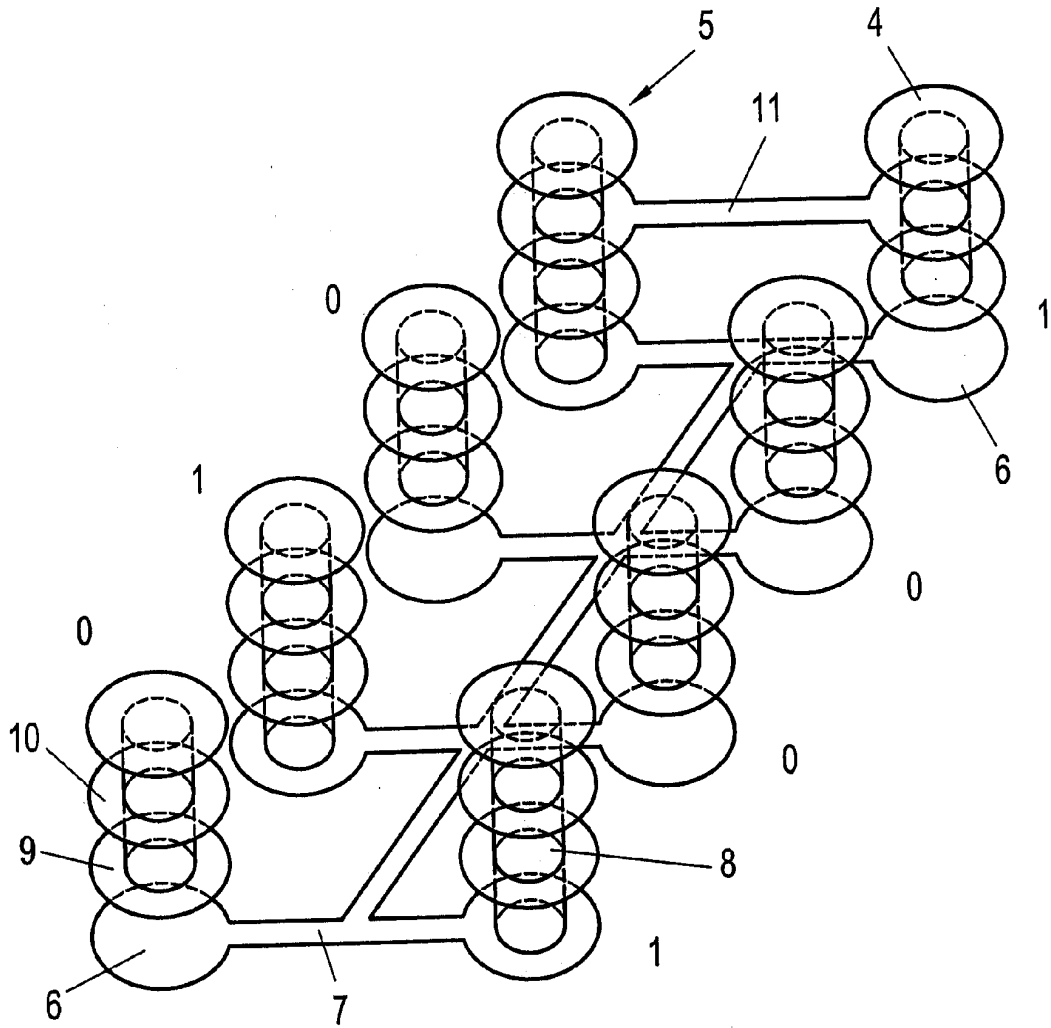


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ⁸ : H01L 23/544 (2006.01); H05K 1/02 (2006.01); G06K 1/12 (2006.01); G06K 15/12 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: H01L 23/544, H05K 1/02D2, G06K 1/12D, G06K 15/12		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):		
Konsultierte Online-Datenbank:		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 28. August 2009 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrunde liegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁷	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2008/0149732 A1 (LO et al.) 26. Juni 2008 (26.06.2008) Zusammenfassung; Absätze 13 - 19; Ansprüche 1 - 5	1-16
A	DE 103 57 775 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 7. Juli 2005 (07.07.2005) Zusammenfassung; Ansprüche 1 - 2	1-16
A	US 4 947 335 (BLITCHINGTON) 7. August 1990 (07.08.1990) Zusammenfassung; Fig. 1, 2; Ansprüche 1 - 3	1-16
⁷ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 3. September 2009	<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dipl.-Ing. ENGLISCH