

## Optische Codierung zur Produktkennung



Die Erfindung betrifft einen optischen Code zur Markierung und Kennzeichnung von Objekten sowie zugehörige Verfahren zur Erzeugung und Verifizierung des Codes. Im Vergleich bestehenden Möglichkeiten der Bauteilmarkierung zeichnet sich die Erfindung insbesondere durch eine erhöhte Fälschungssicherheit aus.

Eine fälschungssichere Kennzeichnung von hochwertigen oder sicherheitsrelevanten Produkten und Geräten ist notwendig, um Nachahmungen Dritter zu erkennen und von Originalen

unterschieden. Etablierte Verfahren wie das Aufdrucken von Seriennummern ermöglichen eine eindeutige Zuordnung, stellen jedoch kein Sicherheitsmerkmal dar. In der beschriebenen Erfindung werden Daten in einem fälschungssicheren Code hinterlegt, welcher kostengünstig aufgeprägt und ausgelesen werden kann. Die Verschlüsselung erfolgt dabei vergleichbar zu Data-Matrix Codes, in denen binär codierte Informationen als Punktraster abgebildet sind. Werden jene Punktraster mit einem Laserstrahl auf eine Werkstückoberfläche geschrieben, entsteht eine dreidimensionale Struktur. In Abhängigkeit der Bearbeitungsstrategie können einzelne Datenpunkte durch Abtragen und Umschmelzen der Oberfläche als plane, sphärische oder asphärische Formelemente repräsentiert werden. Das Auslesen des Codes mit gerichteter optischer Strahlung und einem CCD-Sensor erkennt nicht nur die hinterlegten Daten, sondern erfasst aus der reflektierten Intensitätsverteilung auch Informationen über die dreidimensionale Form der eingepprägten Elemente. Diese ist sowohl von der vorliegenden Werkstückoberfläche als auch von der Bearbeitung abhängig und kann von Dritten nicht eindeutig reproduziert werden.

## ENGLISH

### Optical coding for product identification

The invention relates to an optical code for marking and identifying objects and associated methods for generating and verifying the code. In comparison to existing options for marking components, the invention is characterized in particular by increased security against forgery.

A forgery-proof labeling of high-quality or safety-relevant products and devices is necessary in order to recognize imitations by third parties and to distinguish them from originals. Established methods such as printing serial numbers enable clear assignment but do not represent a security feature. In the invention described, data is stored in a forgery-proof code, which can be embossed and read out inexpensively. Encryption is carried out in a way that is comparable to data matrix codes, in which binary-coded information is displayed as a grid of dots. If these dot grids are written onto a workpiece surface with a laser beam, a three-dimensional structure is created. Depending on the processing strategy, individual data points can be represented as flat, spherical or aspherical shape elements by removing and remelting the surface. Reading the code with directed optical radiation and a CCD sensor not only recognizes the stored data, but also captures information about the three-dimensional shape of the embossed elements from the reflected intensity distribution. This depends both on the existing workpiece surface and on the processing and cannot be clearly reproduced by third parties.

## Kontakt

Technische Universität Ilmenau  
Fakultät Maschinenbau  
Ehrenbergstraße 15  
98693 Ilmenau  
Tino Rhein  
Tel.: +493677 694556  
✉ [тино.rhein@tu-ilmenau.de](mailto:тино.rhein@tu-ilmenau.de)  
> <http://www.paton.de>

Technische Universität Ilmenau  
Fakultät Maschinenbau  
Ehrenbergstraße 15  
98693 Ilmenau  
Sascha Erfurt  
Tel.: +49 3677 694569  
✉ [sascha.erfurt@tu-ilmenau.de](mailto:sascha.erfurt@tu-ilmenau.de)  
> <http://www.paton.de>