DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **226 806 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **B 23 K 26/12**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 K / 267 268 2 (22) 14.09.84 (44) 04.09.85

(71) Technische Hochschule Ilmenau, 6300 Ilmenau, Am Ehrenberg, DD
(72) Oertel, Bernd, Dr.-Ing.; Herzer, Helmut, Dr.-Ing., DD

(54) Verfahren zum Beschriften, Markieren und Dekorieren

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschriften und Dekorieren von metallischen oder nichtmetallischen Oberflächen durch eine Beschichtung, welche erzeugt wird durch die Reaktion eines Gases mit der Oberfläche des Gegenstandes oder durch die Zersetzung eines Gases, durch die Reaktion eines Gasgemisches mittels Energiestrahl mit anschließender Kondensation der Zersetzungs- bzw. Reaktionsprodukte auf der Oberfläche.

ISSN 0433-6461

7 Seiten

Verfahren zum Beschriften, Markieren und Dekorieren

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschriften, Markieren und Dekorieren von metallischen und nichtmetallischen Oberflächen durch reibungs-, verschleiß- und/oder korrosionsbeständigen Schichten mit kontrastreicher und hoher dekorativer Wirkung.
Die Erfindung ist auf allen Gebieten der Technik anwendbar, wie beispielsweise im Geräte- und Maschinenbau, in der Glas- und Keramikindustrie oder der Schmuckindustrie.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Laserbeschriftungsanlagen (DE-OS 3208626, DE-OS 3147230), Lasergravierungsmaschinen (GB-OS 7906596, GB-OS 7908041), Verfahren zum Aufbringen von Zeichen (DE-OS 3147230) sowie Maschinen zum Dekorieren und Markieren von Glasartikeln mittels Laserstrahlen (DE-OS 3108404) bekannt. Allen Verfahren liegt zugrunde, daß die Oberfläche des Materials abgetragen wird und der Kontrast lediglich durch Höhenunterschiede bzw. unterschiedliche Oberflächenrauheit erzielt wird. Ferner sind diese Verfahren teilweise nur auf nichtmetallische Werkstoffe anwendbar (DE-OS 3108404). Um besondere Kontrasteffekte zu erzielen, müssen Farbschichten (DE-OS 3147230),

nichtmetallische Überzüge (DE-OS 3014361) oder Gravurmaterialien (DE-OS 3222449) aufgebracht werden, welche nachträglich durch den Laserstrahl abgetragen werden müssen.
Es ist weiterhin bekannt, daß Schichten mit äußerst dekorativer Wirkung auf Gegenstände gebracht werden können, welche je nach Effekt und Unterlage aus den verschiedensten Elementen oder Verbindungen bestehen (Vakuumtechnik 33 (1984) 4, 16) können, es können reibungs-, verschleiß- und korrosionsarme Schichten mittels Laser-CVD-Technik (J.appl.Phys. 52 (1981) 11, 6501) hergestellt werden oder durch Reaktion eines Gases im Laserstrahl mit der Oberfläche Reaktionsprodukte entstehen.
Beschriften, Gravieren und Dekorieren mittels Laserstrahlung hat ohne Verwendung von zusätzlichen Farbschichten oder Gravurmaterialien den Nachteil von nur einfachen Kontrasteffekten. Außerdem sind die meisten Verfahren ohne diese zusätzlichen Schichten nur auf nichtmetallische Werkstoffe anwendbar. Der Zustand einer polierten Oberfläche wird durch die Laserstrahlbearbeitung verschlechtert.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zu entwickeln, wodurch die Nachteile - wie die Verwendung zusätzlicher Farbschichten, die teilweise Beschränkung auf nichtmetallische Werkstoffe, die Veränderung des Oberflächenzustandes polierter Oberflächen - umgangen werden und das Beschriften, Markieren und Dekorieren durch Auftragen einer oder mehrerer Schichten mit kontrastreicher und hoher dekorativer Wirkung erreicht wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, sowohl metallische als auch nichtmetallische Oberflächen mit Hilfe einer Beschichtung zu beschriften, markieren oder dekorieren oder zu beschriften, markieren und dekorieren. Die Schicht soll

in einem Reaktor aufgebracht werden, welcher ein Gas- oder Gasgemisch enthält. Nur im Auftreffpunkt des Energiestrahles auf die Werkstückoberfläche soll entweder das Gas zersetzt werden und mit der Werkstückoberfläche reagieren bzw. soll ein fester Stoff auf der Oberfläche kondensieren oder durch Reaktion eines Gasgemisches kondensiert dort eine Verbindung in entsprechender Farbe.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß sich das zu bearbeitende Werkstück in einem gasgefüllten Reaktor befindet und über das Werkstück ein Energiestrahl geführt wird, wobei das Werkstück und der Energiestrahl relativ zueinander bewegt werden. Durch Einleiten eines anderen Gases oder Gasgemisches können nacheinander auf ein Substrat unterschiedliche Beschichtungen aufgebracht werden. Es können auch Teile des Werkstückes durch Schablonen, Negative oder Pasten abgedeckt werden. Diese Stellen werden bei der Rasterbewegung des Energiestrahles nicht beschichtet. Über strahlteilende Elemente werden auch gleichzeitig mehrere Gegenstände mit gleichen Gestaltungselementen oder ein oder mehrere Gegenstände mit unterschiedlichen Elementen beschichtet.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispieles erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigt Figur 1 eine schematische Ansicht des Reaktors 2. Dabei befindet sich das Werkstück 1 in einem Reaktor 2. Eine Seiten- oder Oberfläche enthält ein die Energiestrahlen durchlässiges Fenster 3. Das Werkstück 1 kann direkt in den Reaktor 2 gelegt oder auf einen drehbaren Substrattisch 4 im Reaktor 2 gebracht werden. Der Reaktor 2 und/oder der Energiestrahl 5 kann in alle Richtungen bewegt bzw. abgelenkt werden. Im Reaktor 2 befinden sich Zuführungen 6 für das Gas oder Gasgemisch, welche auch wahlweise als Anschluß für eine Vakuumpumpe verwendet werden können. Ebenso befindet sich dort eine Gasaustrittsöffnung 7. Das Gas oder Gasgemisch, welches für die Energiestrahlung 5 transparent sein muß, wird in den Reaktor 2

eingeleitet. Mit den zur Reaktion der Gase entsprechenden Parametern, wie Strahlenergie, Partialdruck der Gase, Relativgeschwindigkeit zwischen Energiestrahl 5 und Werkstück 1, können auf der Oberfläche Schichten bis zu Dicken von 30 µm hergestellt werden. Entsprechend der Relativbewegung können Schriftzeichen, Markierungen oder Dekors hergestellt werden. Ebenso ist es möglich, die Oberfläche durch Schablonen, welche das Negativ des Schriftzeichens oder Dekors enthält, abzudecken. Durch eine Rasterbewegung eines Energiestrahles entsteht an den freien Stellen die Schicht.

Erfindungsanspruch

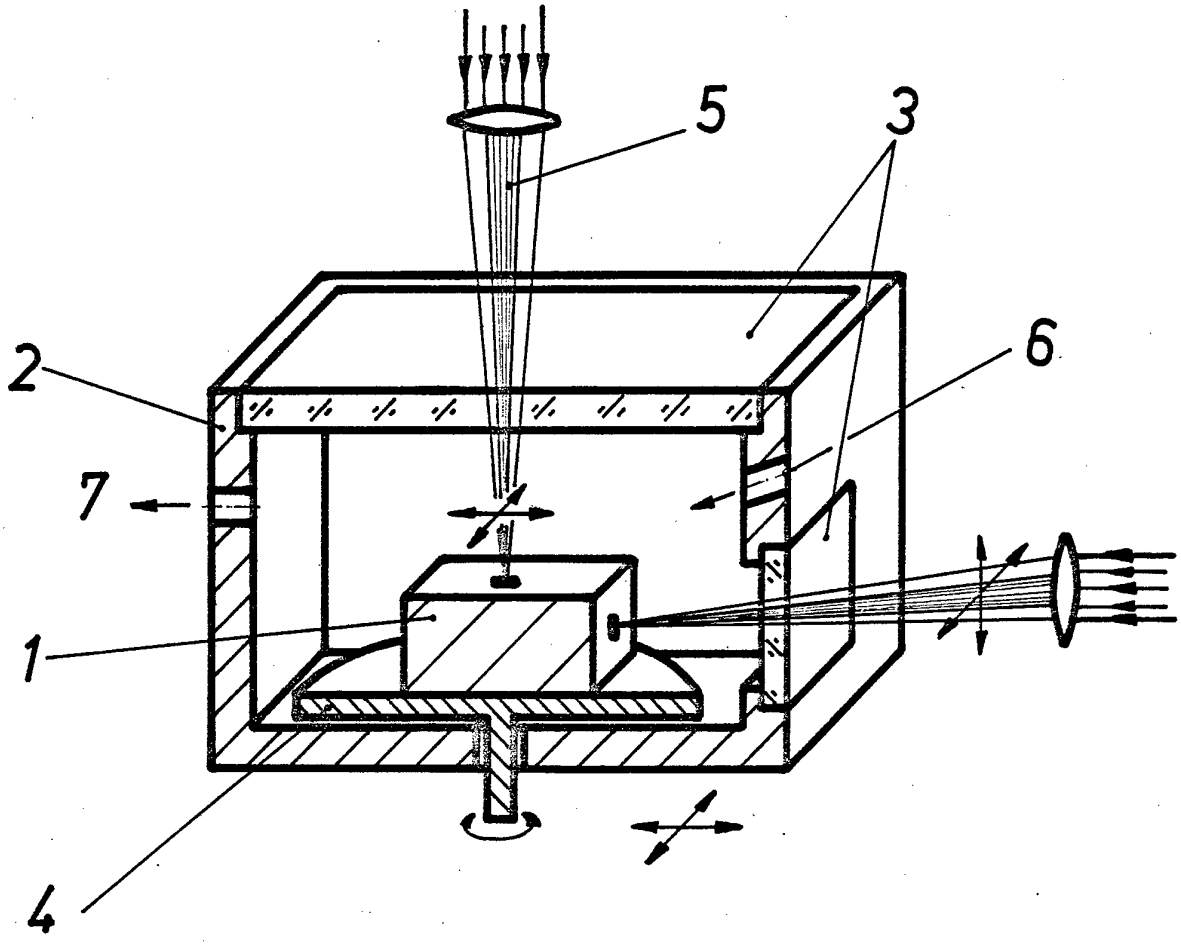
1. Verfahren zum Beschriften, Markieren und Dekorieren durch Auftragen einer Schicht dadurch gekennzeichnet, daß sich das zu bearbeitende Werkstück (1) in einem mit Gas gefüllten Reaktor (2) befindet und über das Werkstück (1) ein Energiestrahl (5) geführt wird, wobei das Werkstück (1) und der Energiestrahl (5) relativ zueinander bewegt werden.

2. Verfahren nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß zeitlich nacheinander verschiedene Gase in den Reaktor (2) eingeleitet werden.

3. Verfahren nach Punkt 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß nicht zu bearbeitende Flächen abgeschirmt sind.

4. Verfahren nach Punkt 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Energiestrahlung (5) über strahlteilende Elemente zerlegt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen



Figur 1