

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 165/03

(51) Int.Cl.⁷ : **G09B 25/04**

(22) Anmeldetag: 11. 3.2003

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 7.2003

(45) Ausgabetag: 25. 8.2003

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

HÖFLINGER WOLFRAM DIPL.ING. DR.
A-6020 INNSBRUCK, TIROL (AT).

(72) Erfinder:

HÖFLINGER WOLFRAM DIPL.ING. DR.
INNSBRUCK, TIROL (AT).

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON MODELLBAUSÄTZEN**

(57) Die mit dem in gegenständlicher Erfindung entwickelten Verfahren angefertigten Modellbausätze von Bauwerken, technischen Konstruktionen und sonstigen beweglichen und unbeweglichen Objekten werden mit photorealistischer Textur und Oberfläche erstellt und nicht mit nachgezeichneten und händisch colorierten Texturen und Oberflächen ausgestattet. Auf Basis entzerrter digitaler Orthophotos und auf Basis von Laserscannerdaten bzw. konventionellen Vermessungen der Objekte werden die Einzelteile des Modellbausatzes derartig erstellt, daß nach dem Zusammenbau ein photorealistisches Modell entsteht, dessen Oberflächen und Texturen der Realität entsprechen.

AT 006 356 U2

Technisches Gebiet

Mit dem in der gegenständlichen Erfindung entwickelten Verfahren werden photorealistische Modellbausätze von Bauwerken, technischen Konstruktionen und sonstigen beweglichen und unbeweglichen Objekten in unterschiedlichen Maßstäben und Detaillierungsgraden erstellt. Das betroffene Gebiet ist sohin der Modellbau im allgemeinen sowie auch die Spielwarenerzeugung im speziellen.

Bisheriger Stand der Technik

Bisher sind nur Modellbausätze mit künstlich erzeugter Oberfläche bzw. Textur bekannt. Die Oberflächen der Einzelteile werden entweder einfarbig bedruckt oder es werden die Texturen aus colorierten Handzeichnungen erzeugt, die mit der Realität nur die Form, nicht aber das Aussehen gemeinsam haben.

Erfindung

Modellbausätze aus Papier, Karton, Folie oder Kunststoffplatten mit photorealistischer Darstellung der Oberfläche bzw. der Textur basierend auf digitalen entzerrten Orthophotos bzw. Laserscannerdaten von Bauwerken, technischen Konstruktionen und sonstigen beweglichen und unbeweglichen Objekten in unterschiedlichen Maßstäben und Detaillierungsgraden

Abbildungen

- | | |
|--------------|--|
| Abbildung 1: | Digitale Entzerrung |
| Abbildung 2: | Digitales Orthophoto |
| Abbildung 3: | Drahtgittermodell |
| Abbildung 4: | Digitales Modell – Künstlich generiert |
| Abbildung 5: | Modellbausatz |

Beschreibung der Erfindung

Mit den Methoden der digitalen Photogrammetrie ist es möglich, aus einer perspektivisch verzerrten Ansicht ein Orthophoto zu berechnen (siehe Abbildungen 1 und 2). Dies ist ein maßstäbliches Abbild analog zu einer Landkarte. Mehrere dieser Orthophotos, diese zeigen die tatsächliche Oberfläche und Textur des abgebildeten Objekts, können nunmehr zu einem Modellbausatz des abgebildeten Objekts zusammengefügt werden. Die Neuerung bzw. Erfindung liegt im speziellen in der Tatsache, daß zur Oberflächengestaltung eines Modell die tatsächliche aus einem entzerrten Photo entstammende und somit photorealistische Oberfläche bzw. Textur verwendet wird. Weder der digitalphotogrammetrische Ansatz zur Generierung der Oberfläche noch der Modellbausatz sind für sich Neuheiten, sondern die Verwendung des Orthophotos in einem Modellbausatz.

Die Generierung der photorealistischen Oberfläche beruht auf dem Verfahren zur Herstellung digitaler Orthophotos (differentielle Entzerrung) wie sie in der einschlägigen Literatur hinlänglich beschrieben ist. Als Grundlage dienen zum einen digitale Photos (aufgenommen mit einer kalibrierten Digitalkamera oder auch gescannte vorhandene Bilder, ebenso gut historische Aufnahmen) und zum anderen die dreidimensionalen Vermessungsdaten des Objekts. Diese können konventionell mit dem reflektorlos messenden Theodoliten oder auch mit dem Laserscanner hergestellt werden. (Siehe auch dazu die einschlägige Literatur und Abbildung 3).

Das Orthophoto wird nun entweder differentiell mit Hilfe der strukturierten Objektoberfläche aus der Laserscannermessung entzerrt, oder auch flächenweise mit den Daten der Einzelpunktvermessung mit dem reflektorlos messenden Theodoliten.

Die somit entstehenden digitalen Orthophotos werden entsprechend den einzelnen Flächen des vorliegenden Objektes in einem Modellbausatz miteinander verbunden (siehe Abbildung 5). Als Verbindungen dienen vor allem Laschen, die zusammengeklebt werden.

Natürlich ist auch die Generierung eines künstlichen Modells direkt aus den Orthophotos möglich (siehe Abbildung 4).

ANSPRUCH

Verfahren zur Herstellung von Modellbausätzen mit photorealistischer Oberfläche aus Papier, Karton, Folie oder Kunststoffplatten, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Oberfläche eine Textur entsprechend einem maßstäblichen Abbild von Bauwerken oder technischen Konstruktionen aufgebracht wird und die Textur auf digitalen entzerrten Orthophotos oder Laserscannerdaten beruht.

Digitale Entzerrung

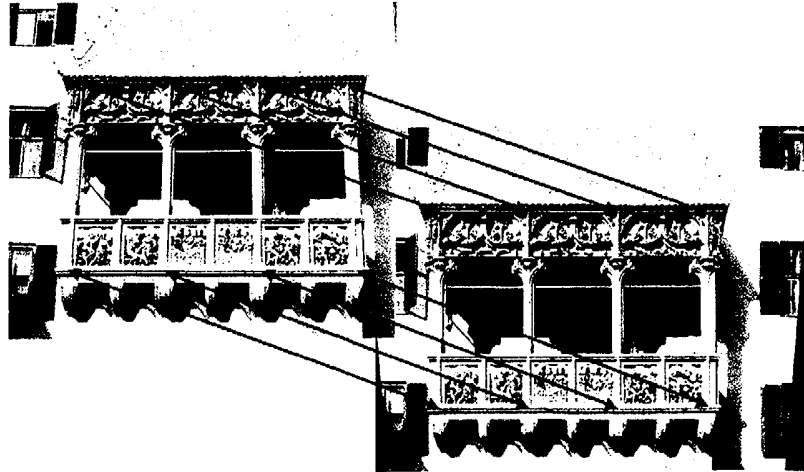


Abbildung 1: Digitale Entzerrung

Digitales Orthophoto



Abbildung 2: Digitales Orthophoto

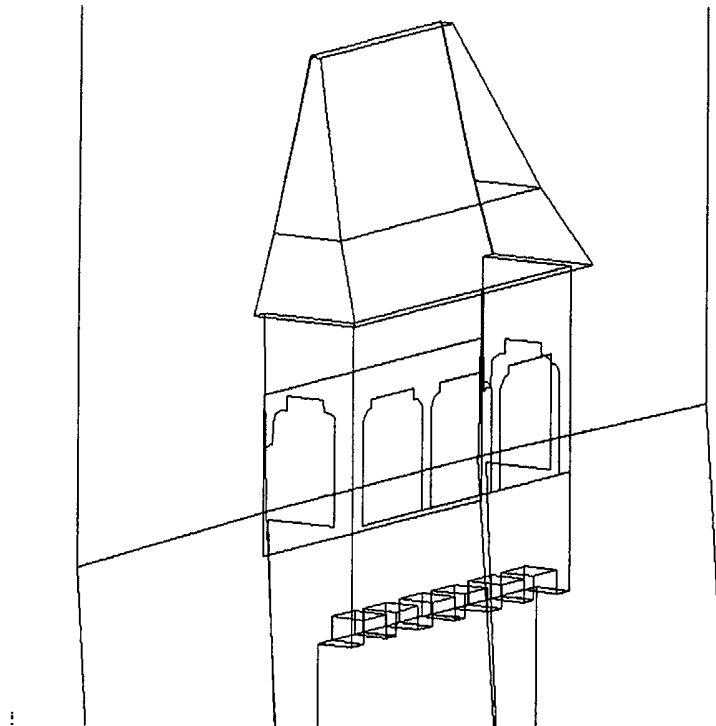


Abbildung 3: Drahtgittermodell – 3D Objektdaten

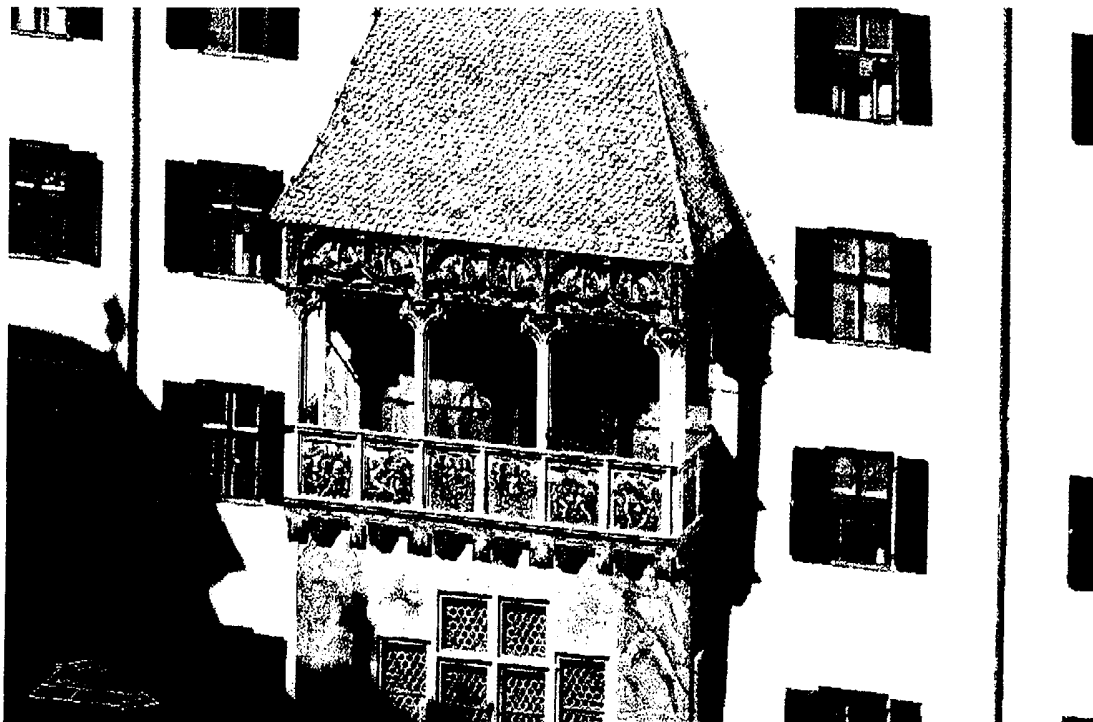


Abbildung 4: Digitales Modell – Künstlich generiert

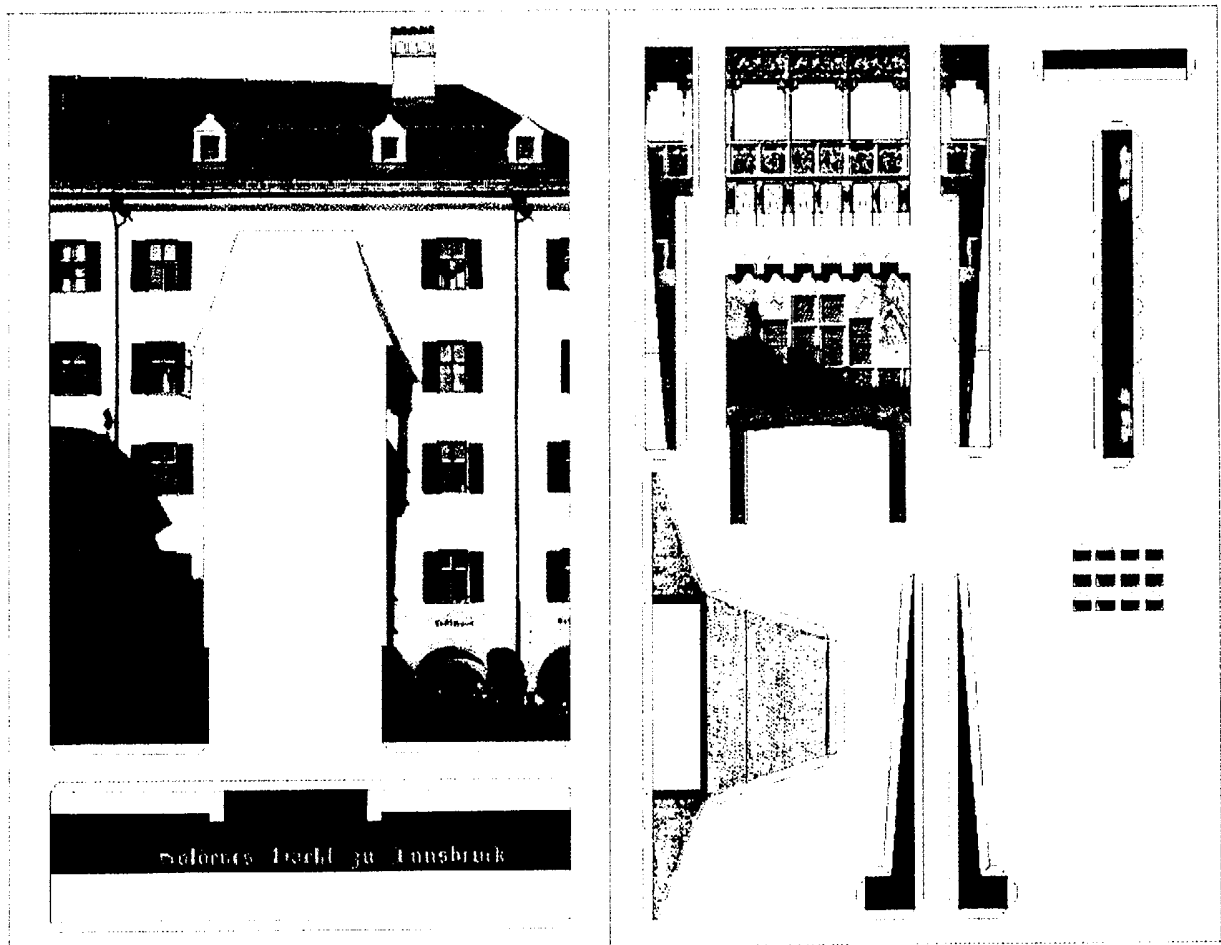


Abbildung 5: Modellbausatz