

Alles eine Frage der Position

5 MPixel USB-Kameras unterstützen Präzisionsarbeit in der Lasertechnik

Licht als Werkzeug? Noch vor 20 Jahren war das kaum denkbar. Heute erschließt die Lasertechnologie immer neue Anwendungsbereiche, da sie viele Herstellungsprozesse wirtschaftlicher, flexibler und umweltverträglicher gestaltet. Dazu zählt auch die dauerhafte Beschriftung und berührungslose Kennzeichnung von Bauteilen.

Die Lasertechnologie Winter GmbH, das älteste Lasertechnologie-Unternehmen in Nordrhein-Westfalen, entwickelt und produziert Maschinen für die lasergestützte Feinbearbeitung und Messtechnik. Ein wichtiges Einsatzgebiet dabei ist das Beschriften und Abtragen von Bauelementen in der Automobilindustrie. Für eine perfekte, der jeweiligen Motive entwickelte man bei Lasertechnologie Winter eine spezielle Software, welche die Vorteile der uEye USB-Kameras von IDS in Verbindung mit Elementen der Bildverarbeitungsbibliothek HALCON nutzt.

Was den effizienten Einsatz von Lasertechnik anbelangt, zählen die Experten von Lasertechnologie Winter mit Sitz in Lüdenscheid zu den Pionieren der ersten Stunde. Vor allem im Bereich der Automobilindustrie hat das Unternehmen mit seinen innovativen Anlagen wesentlich zur Herstellung kostengünstiger und kreativer Bedienelemente beigetragen. Ein wichtiges Einsatzgebiet der Winter'schen Lasertechnik ist u. a. die Beschriftung von Autoschaltern im Tag- und Nacht-Design.

Ursprünglich wurden Autoschalter aus Mehrfach-Kunststoffteilen in verschiedenen Farben aufgebaut, wobei helle Kunststoffteile mit dunklem Kunststoff umspritzt wurden – eine aufwändige und unflexible Methode. Bereits Ende der 80er Jahre entwickelte man bei Winter ein Verfahren, bei dem mit Hilfe eines Lasers hinterleuchtbare Schalter beschriftet werden können. Die aus lichtdurchlässigem Kunststoff bestehenden Rohteile werden dabei zunächst mit einer lichtundurchlässigen Lackschicht überzogen, die der Farbgebung des Fahrzeuginnenraums entspricht. Der Laser trägt diese teilweise wieder ab und der lichtdurchlässige Kunststoff kommt in Form von Zahlen, Piktogrammen, Skalen usw. wieder zum Vorschein. In ähnlicher Weise können auch farbige Unterlegungen realisiert werden, indem zwischen dem Rohteil und der obersten lichtundurchlässigen Lackschicht noch andere



Farbschichten z. B. rot oder blau aufgetragen werden. Dies wird besonders für Bedienelemente der Klimaanlage oder Heizung eingesetzt.

Die Qualität der gelaserten Beschriftungen hängt in jedem Fall stark von einer gleichmäßigen Linienstärke und von der exakten Positionierung der Motive ab. Bereits geringe Abweichungen können durch das menschliche Auge wahrgenommen werden und mindern die Güte des beschrifteten Teils erheblich. Eine Positionierung von Hand kommt nicht in Frage. Sie ist zu ungenau, zeitraubend und benötigt spezielle Justage-Vorrichtungen. Der Ausschuss ist entsprechend hoch und meist können dabei auch nur wenige Teile gleichzeitig bearbeitet werden.

Lasertechnologie Winter begegnet dieser Herausforderung mit dem Einsatz modernster Bildverarbeitung. Mit Hilfe hochauflösender Kameras wird die genaue Lage der einzelnen Rohteile erkannt und die Beschriftung exakt gemäß den Vorgaben positioniert. Die Kamera bildet das Auge der Anlage und liefert die Bilddaten zur Justage des Laserstrahls. Die eigens entwickelte Software „WinOptiX“ mit Elementen aus der Bildverarbeitungsbibliothek HALCON bestimmt aus diesen Daten die exakte Lage der Bauteile. Das System aus Laser, Software und Kamera ist optimal aufeinander abgestimmt und kalibriert sich selbständig.



Trotz 5 MPixel Auflösung ist die USB-Kamera von IDS sehr kompakt gebaut.

Vor allem der Kamera kommt in diesem Gespann eine Schlüsselrolle zu. Im Pflichtenheft standen eine hohe Auflösung, eine möglichst kompakte Bauweise und nicht zuletzt ein unkomplizierter Anschluss und eine flexible Integration. Winter entschied sich hier für die uEye Kameras des schwäbischen Bildverarbeitungsspezialisten IDS, genauer gesagt für eine uEye UI-1480-C mit einer Auflösung von 2560 x 1920 Pixel, CMOS-Sensor, Rolling Shutter und USB-Interface.

Trotz der hohen Auflösung ist die Kamera ultrakompakt gebaut. Gerade einmal 34 x 32 x 27,4 mm misst das Modell bei einem Gewicht von nur 62 g. Die Ausstattung ist dennoch komplett. Ein C-Mount-Objektivanschluss, ein externer Trigger-Eingang und ein digitaler Ausgang lassen kaum Wünsche offen. Darüberhinaus zählt die Kamera zu den schnelleren Vertretern ihrer Leistungsklasse. Im hochauflösenden Vollbildmodus können bis zu sechs Bilder pro Sekunde aufgenommen werden; mittels der Zweifach-Subsampling-Funktion erreicht die Kamera sogar 19 Bilder pro Sekunde bei einer Auflösung von 1,3 Megapixel, ideal zum Beispiel für einen schnellen Vorschaumodus.

Dank USB-Schnittstelle ist ein einfacher Anschluss an den PC problemlos möglich. Im Lieferumfang ist das für die komplette Kamerabaureihe identische Softwarepaket inkl. Software-Development-Kit enthalten. Dazu gehören flexible Werkzeuge und Demo-Programme für die einfache Konfiguration sowie Treiber für Windows und Linux.



Ob USB- oder GigE-Anschluss – alle uEye Kameramodelle von IDS verwenden ein identisches Softwaretreiberkit, das die Integration kinderleicht gestaltet.

Durch das große Arbeitsfeld der Anlagen können gleichzeitig mehrere Teile bearbeitet werden. Auf Lackierträgern müssen die Rohteile dabei lediglich lose in die Maschine gelegt werden, eine genaue Positionierung entfällt. Auch diese übernehmen Kamera und Software. Das System ist damit hochgradig tolerant angelegt und ebenso hochpräzise. Überdies wird die gesamte Bearbeitung der Teile protokolliert. Direkt nach der Bearbeitung erfolgt automatisch eine Qualitätskontrolle der Beschriftung (Größe, Kontrast, Position), die eine zeitraubende und ungenaue Sichtkontrolle von Hand überflüssig macht. Alle Daten werden automatisch in eine SQL-Datenbank gespeichert und stehen für eine spätere Analyse in punkto Qualitätsniveau und Fertigungsprozess zur Verfügung.

Mit dem System von Lasertechnologie Winter können auch alte Laseranlagen problemlos nachgerüstet und auf den aktuellen Stand der Technik gebracht werden.

Kontakt:

IDS Imaging Development Systems GmbH
Dimbacher Strasse 6-8
D-74182 Obersulm
info@ids-imaging.de
www.ids-imaging.de