

Platzsparende und kostengünstige Kameralösung für den Gerätebau

Auf das Wesentliche konzentriert

Gerätebauer und OEM-Kunden, die in ihren Systemen Industriekameras einsetzen, greifen meist zu Board-Level-Lösungen. Diese sind auf wesentliche Funktionen konzentriert, entsprechend kostengünstig und klein gebaut. Gerade die kompakte Bauform spielt eine wichtige Rolle, steht doch oft nur wenig Platz in den Geräten oder Embedded-Systemen zur Verfügung. Gerade einmal 36 x 36 mm messen die Einplatinenkameras der uEye LE Serien von IDS. Der französische Hersteller Kloé verbaut sie in seinen Maskenbelichtern, die als Desktop-Systeme ausgelegt sind und eine exakte und schnelle Ausrichtung von Fotomasken ermöglichen.

Kloé mit Sitz im französischen Montpellier entwickelt und fertigt Systeme für die wirtschaftliche und schnelle Herstellung von Bauelementen im Bereich der Mikrosystemtechnik. Das Geräteprogramm umfasst u. a. Systeme für die maskenlose Laserlithographie sowie UV-LED-Maskenbelichter – sogenannte „Mask Aligner“. Letztere werden insbesondere in der Herstellung von Mikrochips, aber auch in der Mikrooptik sowie Biotechnologie (Lab on Chip) eingesetzt, um Fotomasken exakt auf einem Wafer oder einem Glassubstrat zu positionieren und die darunter liegende Oberfläche zu belichten.

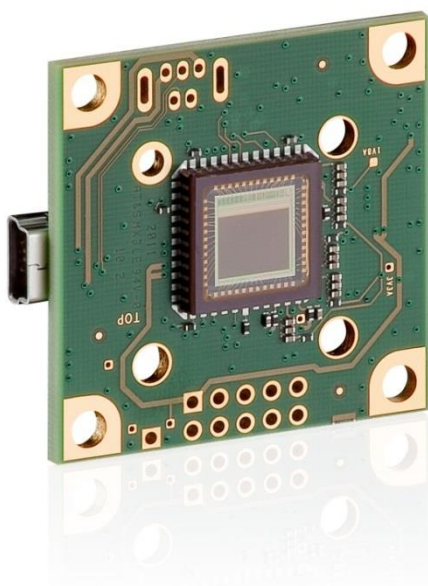
Microchips, wie z. B. CPUs, bestehen aus einer Vielzahl übereinander liegender Layer, die zusammen die elektronischen Schaltkreise und somit die gesamte Funktion des Chips bilden. Diese Ebenen müssen bei der Herstellung exakt übereinander positioniert werden, um die elektrischen Verbindungen untereinander sicher zu stellen und die Funktionalität des Chips zu gewährleisten. Die erste Ebene, die auf den Wafer belichtet wird, beinhaltet dazu einen Satz an Positionierungsmarkierungen („Alignment Marks“). Diese werden zur weiteren Ausrichtung der nachfolgenden Ebenen benutzt, indem diese Markierungen wiederum mit den Markierungen auf der Fotomaske der nächsten Ebene in Übereinstimmung gebracht werden.

Um die Ausrichtung so präzise und so einfach wie möglich zu gestalten, nutzt Kloé die Vorteile von Industriekameras und baut in seinen Maskenbelichtern der neuesten Generation UV-KUB3 jeweils zwei Einplatinenkameras von IDS ein. Die beiden Modelle aus der USB2 uEye LE Serie sind nur ca. 36 x 36 mm groß und in der zum Einsatz kommenden Version ohne Objektivhalter nur ca. 5 mm hoch. Kloé setzt die Kameras direkt auf eine spezielle Optik auf und spart mit dieser Lösung viel Platz. Angeschlossen sind die beiden Kameras über USB 2.0 an einen Linux-Embedded-Computer, die erfassten Bilder mit den stark vergrößerten Positionierungsmarkierungen werden direkt am Gerät auf einem integrierten Bildschirm visualisiert; mittels eines Joypads kann der Bediener die Fotomasken dann exakt ausrichten.



UV-KUB3: Eingebaut sind zwei Platinenkameras von IDS, die die Ausrichtung der Positionierungsmarken mit einer Genauigkeit $< 2 \mu\text{m}$ ermöglichen.

„Es gäbe alternativ auch die Möglichkeit, mit Binokularmikroskopen zu arbeiten, aber die Lösung mit Industriekameras im Platinenformat ist erheblich platzsparender,“ beschreibt Benjamin Rolland, Range Manager für die UV-KUB-Gerätefamilie bei Kloé einen der Vorteile. „Unser System ist als Desktopgerät konzipiert. Bei einer Seitenlänge von nur ca. 47,5 cm erlaubt es die Belichtung von 5“ Fotomasken auf einer Waferfläche von 100 mm Durchmesser. Außerdem bietet es in Verbindung mit einem großen Monitor deutlich mehr Bedienkomfort. Mit einfachsten Möglichkeiten der Bildbearbeitung (Kontraststeigerung, HDR) können wir eine Justiergenauigkeit von weniger als 0,2 µm erzielen.“



Mit oder ohne Objektivhalter:

Die Platinenkameras der USB2 uEye LE Serie von IDS messen nur 36 x 36 mm.

Wie Kloé auch, hat jeder OEM-Kunde individuelle Ansprüche an die Funktionalität der Kameras sowie an Bildqualität und Auflösung. Die uEye LE Serien von IDS umfassen daher ein breites Portfolio an Platinenkameras in allen erdenklichen Varianten. Erhältlich sind Modelle mit GigE, USB 2.0, USB 3.0 und seit Neuestem auch als USB 3.1 Gen 1 Kamera mit USB Type-C-Anschluss sowie Versionen mit unterschiedlichsten Sensoren und Auflösungen von 0,4 bis 18 Megapixel. Lieferbar sind Modelle als Einplatinenkamera ohne Objektivhalter, als Einplatinenkamera mit S-Mount oder mit CS-/C-Mount Objektivanschluss und nicht zuletzt auch gehauste Pendants. OEM-Kunden finden damit die Kamera, die ihre Anforderungen am besten erfüllt und ausgestattet mit dem Funktionsumfang, den sie benötigen. Nicht mehr, aber auch nicht weniger.

Kloé integriert pro Gerät jeweils zwei Modelle UI-1242LE. Die USB-2.0-Platinenkamera ohne Objektivhalter ist mit einem besonders lichtempfindlichen 1.3 Megapixel CMOS-Sensor von e2v (1280 x 1024 Pixel) ausgestattet, wobei der Gerätebauer die Monochrome-Version des Sensors nutzt. Neben der herausragenden Lichtempfindlichkeit in CCD-Qualität zeichnet sich die Kamera durch eine Reihe von Zusatzfunktionen aus: So bietet der Sensor bspw. jeweils zwei, im laufenden Betrieb umschaltbare Global- und Rolling-Shutter-Varianten und dadurch maximale Flexibilität bei wechselnden Anforderungen und Umgebungsbedingungen. Zusätzlich stehen maximal vier Areas of Interest zur Verfügung.

Ein 8 Pin Konnektor mit 5 V Stromversorgung, Trigger und Blitz, 2 GPIOs sowie ein I2C-Bus zur Ansteuerung der Peripherie sorgen für nahezu uneingeschränkte Konnektivität und Flexibilität.

Apropos Flexibilität: Dank des für alle IDS-Kameras identischen Software Development Kits bleiben OEM-Kunden auch offen für künftige Anpassungen des Funktionsumfangs ihrer Geräte. Über das uEye API kann Kloé einfach und zeitsparend alle Sensorfeatures der Boardlevel-Kamera in die eigene Anwendung einbinden. Das API ist Teil der IDS Software Suite, die sowohl für Windows 7, 8 und 10, als auch für Linux und Linux Embedded erhältlich ist. Das SDK ist im Lieferumfang der Kameras von IDS enthalten und für alle Modelle - egal ob mit USB 3.0, USB 2.0 oder GigE Anschluss – einheitlich.

Die Integration der Kameras ist somit Modell- und Schnittstellen-unabhängig. Gerätebauer können also problemlos von einer USB 2.0 Kamera auf ein leistungsstärkeres Modell mit USB 3.0 oder Gigabit-Ethernet-Anschluss wechseln. Die Applikation muss dann nicht neu entwickelt werden, lediglich kameraspezifische Parameter gilt es anzupassen.

Die Software Suite beinhaltet darüber hinaus Demo-Programme für die Kameraeinbindung und Bilderfassung mit den zugehörigen Source-Codes in C, C++ und VB. Entwickler können diese schnell in eigene Programme übernehmen. Für viele weitere gängige Machine-Vision-Programme, wie z. B. HALCON, MERLIC, NeuroCheck oder LabVIEW sind darüber hinaus direkte Schnittstellen erhältlich.



USB 2 uEye LE Industriekamera: Kompakt,
vielseitig, preiswert - die ideale Projektkamera

Name: [UI-1242LE](#)
Schnittstelle: USB 2.0
Sensortyp: CMOS
Framerate: 25.8 Bilder/Sek.
Auflösung: 1280 x 1024 px
Hersteller: e2v
Shutter: Global Start Shutter,
Global Shutter, Rolling Shutter
Opt. Klasse: 1/1.8"
Maße: 36 x 36 x 5,7 mm
Gewicht: 12 g
Anwendungen: Industrielle Bildverarbeitung
Qualitätssicherung
Medizintechnik



Kunde: Kloé SA



Dank seiner leistungsstarken Dilase-Technologie ist Kloé Weltmarktführer auf dem Gebiet des hochauflösenden Direkten Laserschreibens. Durch den Einsatz dicker Fotolackschichten sind extreme Seitenverhältnisse möglich. Die Erfahrung in der Herstellung von Laser-Lithografie-Systemen und lichtempfindlichen Harzen machen Kloé zum Spezialisten in der Steuerung von Wechselwirkungen von Photonen mit Materie. <http://www.kloe.fr/>