

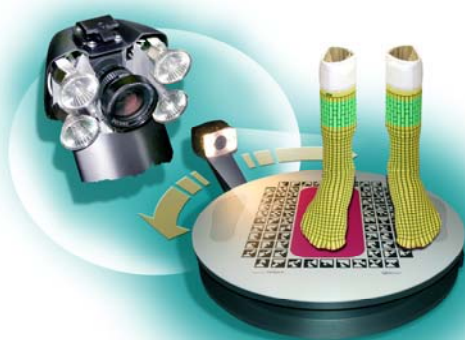
Erschwingliche Maßschuhe statt Blasenpflaster

Fussscanner vermisst Füße innerhalb weniger Sekunden



Um einen Maßschuh zu fertigen sind zirka 150 Arbeitsschritte erforderlich. Für jeden Schuh muss ein eigener Leisten geformt werden und der Schuhmacher nimmt an 35 Stellen Maß. Diese aufwändige Prozedur kann künftig ein Fußscanner übernehmen, der den Fertigungsprozess nicht nur beschleunigt, sondern auch billiger macht.

Ob beim Laufen, Skifahren oder Bergwandern, Schuh muss sein. Aber wehe er drückt, dann ist mehr Frust als Spass angesagt. Maßschuhe sind die Lösung aber die sind teuer. Daher leben viele Verbraucher mit dem Kompromiss „Na ja, passt einigermaßen“. Das Stuttgarter Unternehmen corpus.e hat jetzt einen kostengünstigen 3D-Fußscanner entwickelt, der das ändern soll. Der lightbeam Scanner ist leicht, kompakt und preisgünstig. Zum einen, weil er nicht mit teurer Laserprojektion, sondern mit einem Spezialstrumpf arbeitet, zum anderen, weil eine USB2.0 (Universal Serial Bus)-Industriekamera statt teurer Stereo-Kameras verwendet wird.



Spezialstrumpf liefert Messpunkte

Über den Fuß wird ein Spezialstrumpf mit photogrammetrischen Markierungen, der patentierte ›MagicalSkin‹-Strumpf (Bild 1), gezogen. Anschließend stellt sich der Kunde auf die Scanner-Plattform und mit einem Mausklick startet der Messvorgang. Innerhalb von ca. 25 Sekunden werden die photogrammetrischen Markierungen von der Kamera aufgenommen

und auf den PC übertragen. Die Bildverarbeitungs-Software liefert ein präzises, dreidimensionales Abbild des Fußes (Titelbild).

Kleine, schnelle und hochauflösende Kamera

Laut IDS Imaging Development Systems, war IDS eines der ersten Unternehmen, das die USB2.0-Schnittstelle in der industriellen Bildverarbeitung einsetzt und heute auf eine breite Produktpalette und Erfahrung verweisen kann. Dank des USB2.0-Anschlusses kann die ›uEye‹-Kamera (Bild 2) ohne zusätzliche Hardware direkt an einen Laptop oder PC angeschlossen werden. Die hohe Bandbreite des Busses erlaubt eine Datenübertragungsrate von maximal 480 MB pro Sekunde. Falls erforderlich, lassen sich Bilder mehrerer Kameras simultan erfassen und auf dem PC darstellen. Die Stromversorgung erfolgt ebenfalls über den Universal Serial Bus. Mit einer Auflösung von bis zu 3,1 Megapixeln nehmen die Kameras bis zu 75 Bilder pro Sekunde im Vollmodus auf. Höhere Bildraten sind im Area-of-Interest-Modus (AOI) möglich. Es stehen sowohl Monochrom- als auch Farbkameras (Bayer-Mosaik-Farbumrechnung) mit Rolling oder Global Shutter, wahlweise mit oder ohne Speicher zur Verfügung. Die Kameras arbeiten mit CMOS-Sensoren, deren Lichtempfindlichkeit laut Hersteller fast an CCD-Kameras herankommt. Funktionalitäten wie Windowing, Binning, Sub Sampling und Bildspiegelung in X und Y-Richtung sind integriert. Je nach Typ liegt die Auflösung bei 640 x 480 Pixeln bis zu 2048 x 1536 Pixeln.

Alle Modelle sind mit einem universellen, opto-entkoppelten Trigger-Eingang und einen ebenfalls opto-entkoppelten Ausgang

ausgestattet, mit dem beispielsweise ein Blitz angesteuert werden kann. Die Modellpalette wird in Kürze durch CCD-Modelle erweitert. Dirk Rutschmann, Vorstand von corpus.e, erklärt die Entscheidung für die Kameras von IDS: „Bei der Entwicklung des 3D-Fußscanners lightbeam stand die Mobilität, die einfache Handhabung und der Kostenfaktor des Geräts im Mittelpunkt unseres Interesses. Auf Basis der Industriekameras von IDS können wir eine Lösung anbieten, die bereits in der Anschaffung nur ein Fünftel von herkömmlichen Laser-Scannern kostet. Ausserdem entfällt der Wartungsaufwand für die regelmäßige Kalibrierung, die bei Laser-Scannern notwendig ist“.

Flexibel und leicht im praktischen Einsatz

Neben dem Fußscanner und dem patentierten MagicalSkin-Spezialstrumpf benötigt das Orthopädie-Fachgeschäft oder der Schuhhersteller für den Messvorgang vor Ort nur noch einen PC. Per Mausklick beginnt die Kamera auf einer kreisförmigen Bahn mit der Aufzeichnung des 3D-Umrisses, so dass in einem Scanvorgang gleichzeitig Ferse, Zehen und das Fußgewölbe aufgenommen werden. Der Scanner ist mit 16 kg Eigengewicht nicht nur vergleichsweise leicht und dadurch mobil einsetzbar, sondern durch die kleine uEye-VGA-Kamera (24 x 32 x 27,4 mm³ im Standardgehäuse ohne Memory) auch klein.

Frei zugängliche Quellcodes

Alle uEye-Kameras unterstützen die aktuellen Windows-Betriebssysteme und Linux. Mit jeder Kamera wird kostenlos ein Software-Development-Kit (SDK) mit Demo-Programmen für die Bilderfassung und -analyse sowie die zugehörigen in C/C++ geschriebenen Quellcodes geliefert. Entwickler können die Quellcodes an spezielle Anforderungen anpassen oder in eigene Programme integrieren. Mit dem SDK stellt der Anwender alle kameraspezifischen Parameter ein. Es erlaubt zusätzlich das Speichermanagement mit Ring-Buffer- und Double-Buffer-Verwaltung. Das Direct-Draw-Interface ermöglicht ein flimmerfreies Einblenden von individuellen Informationen, wie Datum, Zeit oder Grafik in das Live-Video. Anwendern von Standard-Software-Lösungen stehen ein TWAIN-Treiber, eine ActiveX-Komponente und ein WDM zur Verfügung. Für gängige Machine-Vision-Programme, wie ActivVision Tools, Common Vision Blox, HALCON oder NeuroCheck sind direkte Schnittstellen erhältlich. Dank ihrer modularen Konzeption und der breiten Software-



Unterstützung lassen sich innerhalb kürzester Zeit individuelle Anforderungen und kundenspezifische Lösungen verwirklichen, wie das Beispiel lightbeam belegt.

Fazit

Der lightbeam ist eine Entwicklung, die viele Menschen mit Fußproblemen begrüßen werden. Für vererbte Problemfüße oder durch Unfall und Krankheit deformierte Füße können in Zukunft Maßschuhe schneller und günstiger individuell angepasst und gefertigt werden. Da aber jeder Fuß ein individuelles Meisterwerk aus 28 Knochen, 19 Muskeln und 107 Sehnen ist, dürfte sich auch mancher Normalfuß über passende Schuhe freuen. Mit dem lightbeam hält die Computer gestützte Maßfertigung, wie sie heute schon in der Bekleidungsindustrie üblich ist, Einzug in die Schuhfertigung.

Kontakt:

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