



Michael Eugster

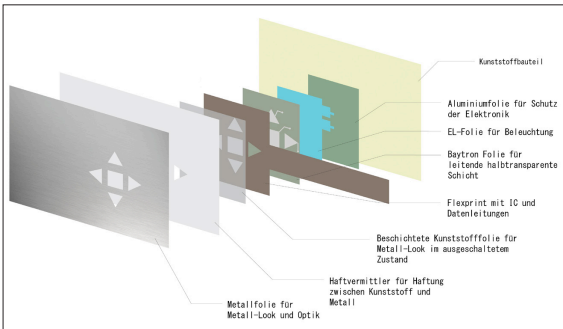


Dominic von Orelli

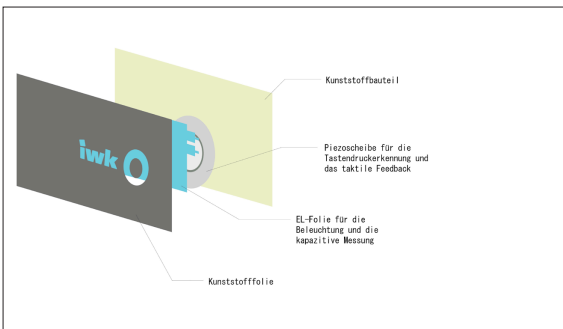
Diplomanden	Michael Eugster, Dominic von Orelli
Examinatoren	Prof. Dr. Guido Schuster, Prof. Guido Keel
Experte	Gabriel Sidler, Eivycom GmbH, Uster ZH
Themengebiet	Digitale Signalverarbeitung

Userinterface mit taktilem Feedback

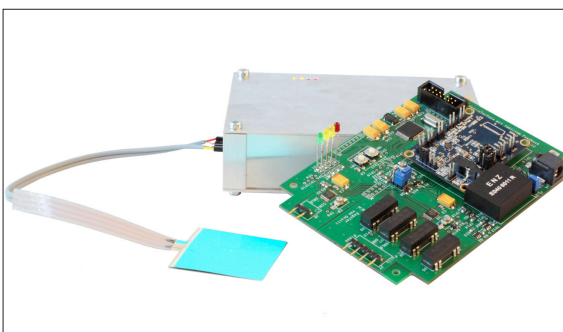
Userinterface mit kapazitiver Annäherungserkennung, einer Beleuchtung und taktilem Feedback an den Benutzer



Acht-Schichten-Aufbau



Reduzierter Schichtenaufbau



Userinterface mit Gehäuse und Print

Ausgangslage: Im Jahr 2010 hat das Institute for Communication Systems ICOM in Zusammenarbeit mit dem Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung IWK ein Userinterface entwickelt, welches über eine kapazitive Annäherungsfunktion verfügt.

Die Vielschichtigkeit (Acht-Schichten-Aufbau) dieses Interface hat sich bei der praktischen Umsetzung als Hauptproblem herausgestellt. Die verschiedenen Schichten müssen beim Hinterspritzen perfekt aufeinander positioniert werden und einem sehr hohen Druck standhalten.

Ziel der Arbeit: Das Ziel dieser Bachelorarbeit war die Entwicklung eines ähnlichen Userinterface. Die Anzahl Schichten sollte jedoch reduziert und somit das Herstellungsverfahren vereinfacht werden. Als Zusatzfunktion soll bei einem Tastendruck ein taktiles Feedback (Vibration) erzeugt werden.

Schwerpunkte der Arbeit:

- Kapazitive Annäherungsfunktion
- Taktiles Feedback über eine Piezoscheibe
- Kompakte Schnittstelle zwischen Sensoren/Aktoren und der Elektronik

Funktionalität des Userinterface:

Wird die Annäherung der Hand detektiert, so leuchtet eine Elektrolumineszenz-Folie (EL-Folie), um dem Benutzer anzuzeigen, wo genau sich der Taster befindet. Betätigt man den Taster, so wird über die Spannungsänderung der Piezoscheibe der Tastendruck registriert. Um dem Benutzer ein taktiles Feedback zu geben, arbeitet die Piezoscheibe im nächsten Schritt als Aktor. Durch eine pulsierende Spannung wird der Piezo so angeregt, dass er eine spürbare Vibration erzeugt.

Fazit: Dieses Projekt zeigt auf, dass die genannten Funktionen über drei Leitungen realisiert werden können. Diese Schnittstelle erlaubt es, die Elektronik vollständig in ein externes, eingebettetes System auszulagern. Dadurch wird die sensible Flexprint-Schicht, welche im Kunststoff integriert war, nicht mehr benötigt. Die kapazitive Annäherungsmessung erfolgt direkt über die EL-Folie, wodurch das Userinterface auf vier Schichten reduziert werden konnte. Mit der Entwicklung einer Hard- und Software konnten die Schwerpunkte erfolgreich umgesetzt werden.