

Displays

Automotive Pixel Link

A-Shell-Protokoll sorgt für Kompatibilität

09.05.2008 | Redakteur: Johann Wiesböck

Um sicherzustellen, dass sowohl Bausteine mit integrierter APIX-Schnittstelle als auch diskrete Lösungen – also Controller oder FPGAs zusammen mit einem externen APIX-Baustein – uneingeschränkt miteinander kommunizieren können, hat Inova Semiconductors ein eigenes Protokoll, die sogenannte A-Shell entwickelt. Sie sorgt unter anderem für einen klar strukturierten, definierten Datenverkehr über die Seitenbandkanäle in beide Richtungen.



Im September letzten Jahres gaben Fujitsu Microelectronics und Inova Semiconductors bekannt, dass Fujitsu als erster Halbleiterhersteller Grafik- und Displaycontroller-Bausteine mit der seriellen APIX-Schnittstelle (Automotive Pixel Link) von Inova Semiconductors ausstatten wird. Mittlerweile hat nicht nur ein anderer großer Hersteller von Grafikprozessoren die APIX-Technologie lizenziert: zahlreiche weitere Anbieter beabsichtigen, die APIX-Schnittstelle in ihre Produkte zu integrieren.

Als Inova Semiconductors den APIX-Link in 2006 erstmals vorstellte, war kaum abzusehen, wie schnell sich dieser neue Display Link im Markt verbreiten würde. Eine stabile Übertragung mit Reichweiten bis zu 20 m und optimales EMV-Verhalten machen APIX zu einer attraktiven Lösung für zahlreiche Anwendungen im Fahrzeug aber auch im Consumer-Bereich. Insbesondere die integrierten bidirektionalen Seitenbandkanäle, über die Daten mit bis zu 8 MBit/s in Echtzeit und völlig unabhängig von den Videodaten übertragen werden können, eröffnen neue Möglichkeiten für innovative Systemkonzepte im Fahrzeug..

Der APIX-Link wird heute im Fahrzeug für alle Arten von Display-Anwendungen eingesetzt, im Instrumenten Cluster ebenso wie für das Central Information Display (CID), das Head-up-Display oder neue Rücksitz Infotainment Systeme. Mehr und mehr wird APIX auch in Verbindung mit Kamerasensoren für moderne Fahrerassistenzsysteme verwendet.

Neben den bereits erwähnten Eigenschaften wie der unkomprimierten Übertragung der Kamera- aber auch der Steuerdaten in Echtzeit, ist es auch möglich, über eines der beiden Adernpaare zusätzlich auch noch die Versorgungsspannung für den Kamera-Sensor zu übertragen. So hat der Anwender alle Freiheitsgrade, die Sensoren beliebig und ohne Einschränkungen im Fahrzeug zu platzieren, da alle Signale zur und von der Kamera über ein einziges, 2-paariges Kupferkabel laufen.

Standardisiertes Interface – Schlüssel für Kompatibilität

Bereits bei der Entwicklung des APIX Links wurde berücksichtigt, dass die Funktion später auch in komplexere Grafikbausteine integriert werden kann und damit sowohl diskrete als auch integrierte Bausteine unterschiedlicher Technologien miteinander einwandfrei kommunizieren müssen: Werden die aktuellen APIX-Bausteine etwa in einem 180-nm-CMOS-Prozess gefertigt, sind es bei den Prozessoren mit integriertem APIX-Interface bereits teilweise schon 90 nm Geometrien, in Zukunft sogar 65 nm und darunter.

Als Konsequenz wurde von Inova Semiconductors ein eigener APIX Physical Layer Standard definiert, der die physikalischen Eigenschaften der Schnittstelle verbindlich definiert und vorgibt, unabhängig von der verwendeten Technologie.

Neben der Kompatibilität auf physikalischer Ebene, galt es jedoch, auch die Kommunikation der Bausteine über die Seitenbandkanäle zu normieren..

Über diese Seitenband-Kanäle können zwischen Grafikprozessor und Display- Controller Daten mit einer Bandbreite von mehreren MBit/s in beiden Richtungen ausgetauscht werden. Ein wesentlicher Grund für die große Attraktivität des APIX-Konzepts, da es den Entwicklern völlig neue Freiheitsgrade bei der Anbindung des Displays an die Grafikeinheit gibt.

Erstmals kann über den APIX-Link nicht nur die eigentliche Grafikinformaton übertragen werden, sondern zusätzlich auch Konfigurationsdaten, Steuersignale für Anzeigen und Schrittsteuermotoren aber auch Rückmeldungen vom Display über dessen Befindlichkeit, etwa Stromaufnahme oder Temperatur.

Für bestimmte Daten wie etwas PWM-Signale für die Schrittmotoren sind dabei zusätzliche Sicherheitsstandard zu erfüllen, um die korrekte Übertragung der Information zu garantieren.

A-Shell – Sichere Übertragung, vielseitige Implementierung

All diese Anforderungen erfüllt ein eigenes Protokoll, die sogenannte Automotive oder einfach A-Shell. Sie sorgt für einen klar strukturierten, definierten Datenverkehr über die Seitenbandkanäle in beide Richtungen. Und nicht nur das: Je nach Sensibilität der Daten kann die Fehlerkorrektur mehr oder weniger aufwändig gestaltet werden.

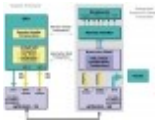
Alle Daten werden generell mit einem CRC24 geschützt. Bei Fehlern an weniger kritischen Daten wird der Fehler nur angezeigt. Sicherheitsrelevante Informationen, wie etwa die PWM-Daten für den Schrittmotor im Tachometer können durch ein aufwändigeres ARQ-Management so oft wiederholt werden, bis sie fehlerfrei übertragen wurden.



„Komplexere Grafikcontroller und- Prozessoren mit integrierter APIX-Schnittstelle haben die A-Shell grundsätzlich mit vollem Leistungsumfang implementiert. Sie können aber auch mit anderen Grafikbausteinen (MCUs, DSPs, FPGAs) ohne integrierte APIX-Schnittstelle kommunizieren, da die modular aufgebaute A-Shell an der Gegenstelle in vielfältiger Weise umgesetzt werden kann.



„Wird etwa für weniger kritische Steuer- und Kontrolldaten vom und zum Display nur der 24-Bit-CRC-Schutz und nicht das komplette ARQ-Management benötigt, kann diese Unterfunktion der A-Shell sogar in einem kleineren FPGA untergebracht werden. Zusammen mit einem diskreten APIX-Receiver kann diese 2-Chip-Lösung dann problemlos mit einem Grafikcontroller mit integriertem APIX-Interface und A-Shell kommunizieren.



„Je nach erforderlichem Umfang der A-Shell, Leistungsfähigkeit und Schnittstellen-ausstattung des verwendeten Grafikprozessors kann die A-Shell sogar vollständig im Prozessor selbst und ohne weitere externe Komponenten realisiert werden. Die Seitenbandkanäle des diskreten APIX Baustein werden dann direkt mit der SPI-Schnittstelle des Prozessors verbunden.

Protokolltester erleichtert die Implementierungen der A-Shell

Wie auch die APIX-Funktion selbst, wird auch die A-Shell von Inova Semiconductors lizenziert. Der Kunde erhält eine ausführliche Dokumentation, mit der er die selbst die Codierung und Implementierung vornehmen kann und zusätzlich eine verschlüsselte Netzliste, die er direkt in ein FPGA einsetzen kann. Darüber hinaus wird es in der zweiten Jahreshälfte 2008 auch fertige Protokolltester geben, die es Entwicklern ermöglicht, ihre eigenen Implementierungen der A-Shell auf vollständige Kompatibilität zu testen.

Die Beiträge auf dieser Website sind urheberrechtlich geschützt. Bei Fragen zu den Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte an manuela_maurer@vogel-medien.de oder Tel.: 0931-418-2888.

Dieses PDF wurde Ihnen bereitgestellt von <http://www.elektronikpraxis.vogel.de>