Nouvelle génération de contrôleurs d'affichage graphique ultra HD pour véhicules



Dynamisé par le développement des affichages grand public et les attentes des clients, la tendance vers des affichages à résolution toujours plus élevée pour applications automobiles continue à un rythme soutenu. Dans le même temps, il est nécessaire de pouvoir exploiter plusieurs écrans à haute résolution depuis un seul dispositif par le regroupement des systèmes de contrôle. Cela accroît l'exigence d'un système informatique HMI (interface homme-machine) hautement intégré, et pose également de nouveaux défis pour les écrans en réseau. Pour la première fois, la nouvelle série de contrôleurs d'affichage à distance SC1701 de Socionext fournit des solutions embarquées avec écrans 4k, prise en charge HDR et une transmission des images/données allant jusqu'à 12 Gbits/s.

Concepteur de semi-conducteurs, la société Socionext Europe offre depuis de nombreuses années des produits à la pointe du développement technologique pour les systèmes d'affichage embarqués. La nouvelle série SC1701 représente aujourd'hui la 3ème génération de contrôleurs d'affichage optimisés pour les applications automobiles. L'habitacle des véhicules actuels est dominé par la présence d'un nombre accru d'écrans à la résolution toujours plus élevée. Une grande diversité de tailles et de résolutions d'écrans sont utilisées, mettant en œuvre des capacités d'affichage attrayantes et un fonctionnement intuitif. Le système HMI gère la commande centralisée du transfert du contenu graphique.

À l'instar de ses deux prédécesseurs, le nouveau contrôleur d'affichage utilise une liaison vidéo haute-vitesse robuste permettant l'affichage du contenu sur un ou plusieurs écrans de résolutions différentes, pouvant aller jusqu'à 4K (ultra HD). Pour garantir les vitesses de transmission élevées nécessaires, Socionext utilise la nouvelle interface APIX3® d'Inova Semiconductor pour la liaison vidéo. Avec une bande passante allant jusqu'à 12 Go/s pour les données de contrôle et vidéos non compressées, cette liaison vidéo répond à ces exigences. La vitesse de transfert de données peut encore être augmentée jusqu'à 28 Gbits/s en utilisant la méthode de compression VESA DSC. En plus de cela, une liaison de bande latérale de 187,5 Mbits/s est disponible pour les données de contrôle. Cette dernière est primordiale car elle permet la transmission des données en duplex intégral.

Un protocole Ethernet MII (interface indépendante des supports) intégré à la liaison APIX répond également aux exigences de connexion des capteurs de luminosité et de température ou des données du contrôleur tactile. Par exemple, les données du contrôleur tactile sont lues par le contrôleur de l'affichage via I2C, puis transmises pour évaluation au processeur de l'application sous forme de pile Ethernet via la liaison par bande latérale, à une vitesse pouvant atteindre 100 Mbits/s. La liaison par bande latérale est donc la connexion directe entre l'écran, les composants de support tels que les capteurs, les contrôleurs tactiles ou détecteurs de proximité et le processeur de commande.

Utilisant divers formats de transmission tels que le LVDS (signalisation différentielle basse tension), le mini-LVDS ou le RSDS (signalisation différentielle à excursion de tension réduite), la transmission de données différentielle assure la bonne qualité du signal à l'écran. Ceci est particulièrement important en présence de conditions électromagnétiques difficiles. L'affichage peut sinon être fourni par une interface au format TTL. À des résolutions de 4K, le mode Quad LVDS Pixel est utilisé pour minimiser l'émission de signaux d'affichage. La largeur de bus vers l'écran est alors quadruplée, réduisant d'autant le cycle d'affichage. Dans le cas des affichages mixtes avec des applications à résolution réduite, il est également possible de fournir le contenu graphique sur deux écrans. Le contrôleur d'affichage à distance comportant deux unités différentes, des synchronisations d'affichage différentes peuvent ainsi être définies pour la résolution et pour le rafraîchissement. La génération des signaux de synchronisation pour l'affichage peut être gérée, soit par des signaux de synchronisation conventionnels, soit par l'adressage des pilotes de rangées et colonnes du contrôleur de synchronisation (TCON). Le TCON intégré fournit un maximum de 12 signaux par sortie d'affichage. Cet adressage à un niveau est nécessaire avec les interfaces d'affichage mini-LVDS, car aucune autre logique de commande externe n'est disponible du côté affichage.

Pour obtenir la meilleure qualité d'affichage possible, il est nécessaire d'intégrer les données des capteurs de luminosité sur l'affichage. Le réglage du rétroéclairage de l'écran est impératif. Le réglage de la luminosité de l'écran en cas de fort ensoleillement ou en cas de conduite de nuit peut être effectué directement sur l'écran. Les signaux de modulation de durée d'impulsions (PWM) sont ajustés pour obtenir l'intensité lumineuse souhaitée. 16 de ces signaux PWM peuvent être connectés à l'affichage.

Les séquences de configuration système des interfaces ou de mémorisation des écrans de démarrage peuvent être sauvegardées dans la mémoire RAM et la mémoire Flash intégrées. Les images sont élaborées ligne par ligne en utilisant un tampon de ligne, ce qui réduit nettement les coûts en éliminant le recours à un module de mémoire externe ou à une interface mémoire de forte capacité sur la carte. Après superposition avec l'image

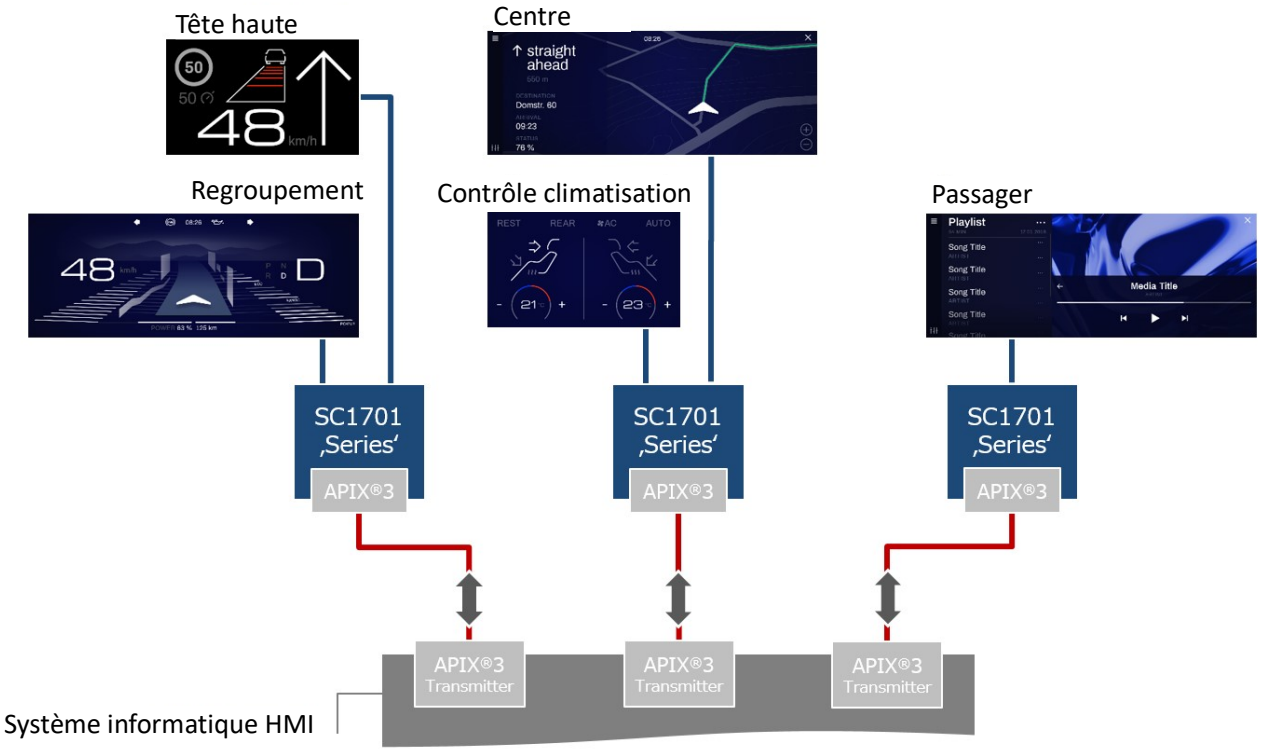
vidéo reçue depuis la liaison APIX, l'image multicouche est transférée vers l'écran et sortie ultérieurement. Les images 2D sont stockées dans la mémoire interne et préparées pour la sortie affichage à l'aide d'un moteur 2D. Si l'application requiert l'utilisation d'images plus grandes, une mémoire externe additionnelle peut être connectée au moyen d'une interface SPI haute-vitesse, ou bien une compression RLE (codage par plages) compatible avec le matériel peut être activée. Le moteur 2D est un IP SEERIS, développé par Socionext Europe.

Les principales informations destinées au conducteur sont de plus en plus affichées sur des écrans de haute qualité. Les exigences de fonctions de sécurité sont par conséquent accrues, car des affichages corrompus ou même des écrans figés constitueraient un fort risque d'accident. Il est devenu primordial que certains écrans soient fiables absolument et en permanence, comme par exemple les indicateurs de contrôle moteur, de sélection de vitesse et les caméras de recul. En outre, la chaîne entière doit être sécurisée et il ne peut y avoir de lacune dans la sécurité. En cas d'erreur du système d'affichage, celui-ci doit automatiquement la reconnaître et réagir en conséquence.

Pour répondre à ces exigences, la nouvelle série de contrôleurs d'affichage SC1701 inclut plusieurs nouvelles fonctionnalités. Par exemple, la fonction de Détection de gel de l'écran, qui utilise un compteur d'images pour détecter le blocage des images de caméra. De plus, l'exactitude des contenus affichés peut être vérifiée bit par bit immédiatement avant la sortie vers l'affichage, grâce à une toute nouvelle unité de signature numérique. Plusieurs zones de détection sont possibles, le masquage et les tolérances réglables permettant de réaliser la détection de défauts dans des sources d'images différentes. Les autres fonctionnalités incluent la présentation d'un contenu spécifique sur la perte de signal, et bien sûr, des flux d'information sécurisés multi-niveaux à l'aide de l'unité de création graphique. Bien entendu, le système comporte des fonctions d'autodiagnostic et des mesures pour la surveillance de la tension de service, du cycle d'alimentation et de la température de la puce, ainsi que d'autres paramètres susceptibles d'entrainer des anomalies en cas de divergence.

L'arrivée de la conduite autonome dans les prochaines années va modifier le paysage de l'affichage, mais également la fourniture de systèmes d'info-divertissement embarqués. Le conducteur deviendra en effet un passager pendant les longs trajets sur autoroute, ce qui signifie que d'autres applications seront présentes sur le système d'affichage central. En conséquence, il est important de veiller à ce que les mesures de protection anti-copie nécessaires soient en place dans les applications d'info-divertissement, ce que rendra le HDCP dans la série SC1701. Les véhicules à conduite autonome engendreront certainement de nouveaux concepts d'affichage inconnus à l'heure actuelle ou qui n'existent qu'à l'état de concept. Ainsi, disposer d'une architecture flexible est d'autant plus important pour l'adaptation et l'évolution des composants de cette famille de contrôleurs d'affichage.

Les utilisateurs pourront commencer à utiliser un kit de développement mi 2018, avec l'opportunité de tester le contrôleur d'affichage à distance pour leurs propres applications, et de développer les premiers prototypes juste après. Le kit sera la réalisation d'un système embarqué qui peut être intégré dans le système électronique de base. De plus, la carte peut être utilisée comme modèle pour les développements en interne.


Tête haute
Centre
Regroupement
Contrôle climatisation
Passager
SC1701 ‚Series'
APIX®3
SC1701 ‚Series'
APIX®3
SC1701 ‚Series'
APIX®3
APIX®3 Transmitter
APIX®3 Transmitter
APIX®3 Transmitter
Système informatique HMI

La série de contrôleurs d'affichage SC1701 Socionext comporte des composants conçus spécifiquement traiter les signaux vidéo et de contrôle par le biais d'un récepteur APIX intégré et d'agir comme un pont vidéo et de communication pour les affichages et dispositifs périphériques connectés. Dans la 3ème génération présentée actuellement, l'interface APIX3, sous licence d'Inova Semiconductor, est utilisée avec une largeur de bande de liaison allant jusqu'à 12 Gbits/s.

Les composants des générations précédentes, déjà produits en série, sont utilisés actuellement dans de nombreuses applications par plusieurs constructeurs automobiles dans les affichages centraux, les affichages tête pour les applications d'affichage à distance pour véhicules. Leur fonction est de recevoir et de haute, les groupes d'instruments (clusters) et les écrans aux sièges arrière.

