



### Ο νέος φωτισμός φέρνει επανάσταση στην οδική ασφάλεια

- Ευφείς προβολείς με περισσότερο αντιθαμβωτικό φως στο δρόμο
- Το θάμπωμα διερχόμενων οδηγών αποτρέπεται
- Σημαντικά αυξημένη κατανομή φωτός

**Lippstadt, 10 Οκτωβρίου 2016.** Μια Γερμανική ερευνητική ομάδα με γνωστά μέλη της βιομηχανίας και της έρευνας, δημιούργησε το υπόβαθρο για ευφείς, υψηλής ανάλυσης προβολείς LED που περνάνε σε μια νέα διάσταση τον προσαρμοζόμενο εμπρόσθιο φωτισμό. Το μοντέλο επίδειξης αναπτύχθηκε εξολοκλήρου από τον διαχειριστή του έργου Osram, σε συνεργασία με τους συνεργάτες του έργου Daimler, Fraunhofer, HELLA και Infineon. Και οι δυο προβολείς περιέχουν τρεις πηγές φωτός LED η καθεμία με 1.024 αυτόνομα ελεγχόμενες δέσμες φωτός. Αυτό σημαίνει ότι ο προβολέας μπορεί να προσαρμοστεί με ακρίβεια, ώστε να ταιριάζει με την αντίστοιχη κατάσταση κυκλοφορίας για να διασφαλίσει τις καλύτερες δυνατές συνθήκες φωτισμού, χωρίς να θαμπώνει τους άλλους οδηγούς. Το φως μπορεί να προσαρμοστεί ώστε να ληφθεί υπόψη κάθε πιθανή στροφή στο δρόμο, ώστε να μην υπάρχουν περιφερειακά σκοτεινές περιοχές. Επιπλέον, με τη βοήθεια των αισθητήρων στο όχημα, το περιβάλλον αναλύεται προκειμένου να φωτιστεί το αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας. Αυτό επιτρέπει στον οδηγό να δει τα οχήματα με μεγαλύτερη σαφήνεια. Την ίδια στιγμή, η δέσμη φωτός δεν εκπέμπει πάνω στα κεφάλια των διερχόμενων οδηγών, που σημαίνει πως δεν θαμπώνονται. Σαν αποτέλεσμα, η αλλαγή λειτουργιών, δεν είναι πλέον απαραίτητη στους επαρχιακούς δρόμους.

Το έργο, το οποίο χρηματοδοτήθηκε από το Γερμανικό Ομοσπονδιακό Υπουργείο Παιδείας και Έρευνας (BMBF), έχει πλέον ολοκληρωθεί επιτυχώς μετά από τριάντισι χρόνια, με την παραγωγή και τη δοκιμή των προβολέων. Για την υλοποίηση, η Osram Opto Semiconductors, η Infineon, και το Ινστιτούτο Fraunhofer (IZM) ανέπτυξε μια καινοτόμα πλακέτα LED με 1.024 αυτόνομα ελεγχόμενες δέσμες φωτός. Η σημερινή γενιά προσαρμοζόμενων προβολέων της αγοράς έχει αρκετά εξαρτήματα LED εγκατεστημένα δίπλα-δίπλα καθώς και το ένα πάνω στο άλλο. Επιπλέον ηλεκτρονικά συστήματα είναι απαραίτητα για να ανάβουν και να σβήνουν τμήματα του φωτισμού.



Ο αριθμός των τμημάτων είναι περιορισμένος λόγω του περιορισμένου χώρου του προβολέα. Με τη νέα προσέγγιση, η ηλεκτρονική ενεργοποίηση των LED είναι ενσωματωμένη στην πλακέτα, με αποτέλεσμα πολύ υψηλότερη ανάλυση, καθώς υπάρχουν περιορισμένες απαιτήσεις χώρου. Για το καινοτόμο, υψηλής ανάλυσης, ευφυή φωτισμό, σε δεύτερο στάδιο η Osram Specialty Lighting ανέπτυξε μια μονάδα LED με μια ηλεκτρική και θερμική διεπαφή, που επιτρέπει την άμεση σύνδεση με τα ηλεκτρονικά του οχήματος.

Ο σκοπός του συστήματος έχει αποδείξει την επιτυχία του έργου. Όταν χρησιμοποιείται ένας ευφυής υψηλής ανάλυσης προβολέας, η οδήγηση και οι καιρικές συνθήκες συνεχώς αναλύονται: ποιά είναι η πορεία του δρόμου, πόσο γρήγορα κινείται το όχημα, υπάρχει διερχόμενη κίνηση και ποιά είναι η απόσταση μεταξύ του οχήματος και των άλλων οχημάτων; Βασιζόμενοι σε αυτές τις συνθήκες, η μεταβαλλόμενη, προσαρμοζόμενη κατανομή φωτός εξασφαλίζει τον εξατομικευμένο φωτισμό σε κάθε περίπτωση. Για παράδειγμα, σε υψηλές ταχύτητες το μήκος της δέσμης αυξάνεται αυτόματα. Από την άλλη, στην κίνηση της πόλης η ευρύτερη κατανομή αυξάνει την ασφάλεια καθώς τα πεζοδρόμια και οι γύρω περιοχές φωτίζονται καλύτερα. Αυτές οι λειτουργίες εφαρμόζονται ηλεκτρονικά χωρίς κανένα μηχανικό ενεργοποιητή. Με την αντιθαμβωτική δέσμη, ο οδηγός έχει πάντα το καλύτερο δυνατό φως τη νύχτα, χωρίς ανεπιθύμητες επιδράσεις για τους άλλους οδηγούς. Για τους οδηγούς είναι σαφώς ωφέλιμο από την άποψη της σημαντικής συνεισφοράς για την μείωση των ατυχημάτων κατά τη νυχτερινή οδήγηση.

«Θέλουμε να αναπτύξουμε αυτό το νέο τύπο υψηλής ανάλυσης LED, ώστε να είναι έτοιμο για μαζική παραγωγή και βλέπουμε τεράστιες δυνατότητες για χρήση του σε προβολείς», είπε ο Stefan Kampmann, Γενικός Διευθυντής Τεχνολογίας στην OSRAM Licht AG.

Η Infineon Technologies AG ανέπτυξε το ευφυές κύκλωμα στην καινοτόμα πλακέτα LED. Αυτό επιτρέπει σε καθένα από τα 1.024 σημεία φωτός να ελέγχονται αυτόνομα. Ο κατασκευαστής ημιαγωγών έχει ως εκ τούτου καταφέρει να το σχεδιάσει με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να συνδέεται απευθείας η πλακέτα LED με τη σειρά LED από πάνω του.



Η τεχνική πρόκληση έγκειται στην προσέγγιση των ειδικών απαιτήσεων με τις τεχνολογίες παραγωγής για τους οδηγούς LED. Με το ευφρές κύκλωμα και την ευρεία γνώση της εφαρμογής σε σχέση με τις εφαρμογές στην αυτοκινητοβιομηχανία, η Infineon υποστηρίζει την τάση στα ιδιαίτερα καινοτόμα προσαρμοζόμενα συστήματα εμπρόσθιου φωτισμού.

Η HELLA KGaA Hueck & Co καθόρισε τις κύριες τεχνικές απαιτήσεις για τις πηγές φωτισμού με βάση τις λειτουργικές απαιτήσεις της Daimler. Ο ειδικός στο φωτισμό και τα ηλεκτρονικά ανέπτυξε ολόκληρο το οπτικό σύστημα για τις μονάδες φωτισμού και ψύξης και ανέπτυξε τους πρωτότυπους προβολείς. Είναι εξαιρετικά αποτελεσματικοί και παράγουν ομοιογενή φωτισμό και επιπλέον τα μεμονωμένα σημεία φωτισμού έχουν καλή ποιότητα. Οι διαφορετικές δέσμες φωτός μπορούν να δημιουργηθούν καθαρά ηλεκτρονικά χωρίς μηχανικούς ενεργοποιητές. Αυτό είναι ένα βήμα προς την ψηφιοποίηση της βιομηχανίας του φωτισμού. Με αυτή την ανάπτυξη, η HELLA δημιουργεί τα δικά της πρότυπα για την ανάπτυξη καινοτόμων συστημάτων φωτισμού, με και για τους πελάτες της και όχι μόνο για να τα παράγει μαζικά με την απαραίτητη ακρίβεια και ποιότητα αλλά και για να σκέφτεται μελλοντικά όσον αφορά την τεχνολογία.

Στο ερευνητικό έργο, η Daimler AG διευκρίνισε τις λειτουργικές απαιτήσεις και τις μελλοντικές ιδιότητες του οχήματος για το πλήρες σύστημα προβολέων. Αυτή ήταν η βάση για τα εξαρτήματα και τις ιδιότητες της μονάδας για το συνολικό σύστημα των προβολέων, η οποία υπολογίζει την καλύτερη κατανομή του φωτισμού, λαμβάνοντας υπόψη τους μελλοντικούς αισθητήρες και την αρχιτεκτονική των οχημάτων περνώντας αυτή την πληροφορία στα ριχεί των προβολέων. Όσον αφορά τα μελλοντικά ηλεκτρικά οχήματα, η ενεργειακή απόδοση αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για τα προσφάτως ανεπτυγμένα LED. Ένα όχημα της Daimler με τους έξυπνους LED προβολείς χρησιμοποιήθηκε για τις δοκιμές σε πραγματικές συνθήκες κυκλοφορίας.

Η τωρινή Mercedes-Benz E-Class κατασκευάζεται με MULTIBEAM LED προβολείς της HELLA με τον καθένα να έχει 84 μεμονωμένα ελεγχόμενα, υψηλής απόδοσης LED της Osram.



Η Daimler συνεχώς αναπτύσσει προβολείς LED με περισσότερα και λεπτότερα pixels και εδραιώνει το ρόλο της ως πρωτοπόρος στον τομέα του φωτισμού.

Η Fraunhofer συνέβαλε με την τεχνογνωσία της στην τεχνολογία σύνδεσης (LED & ICs) και υλικών καθώς και στην ανίχνευση και απομόνωση των ατελειών του έργου. Η πολύ υψηλή ανάλυση επιτεύχθηκε μέσω ακόμη λεπτότερης δόμησης με εξαιρετικά μικρογραφημένη τεχνολογία σύνδεσης. Για αυτό τον σκοπό στο Ινστιτούτο Fraunhofer (IZM) στο Βερολίνο, οι LED της Osram με τα 1.024 pixels συναρμολογήθηκαν σε ένα κύκλωμα από την Infineon, που ενεργοποιεί κάθε pixel μεμονωμένα. Με εξαιρετική ψύξη, οι πλακέτες συγκεντρώθηκαν ώστε να ενεργοποιηθούν μικρομετρικού μεγέθους υψομετρικές διαφορές που έπρεπε να εξισορροπηθούν.

Δυο διαφορετικές τεχνολογίες ερευνήθηκαν: η συγκόλληση θερμοσυμπιέσεως με πορώδες χρυσό νάνο-σφουγγάρι και η συγκόλληση επανακύλισης με εξαιρετικά αξιόπιστο χρυσό-κασσίτερο. Και οι δυο τεχνικές συναρμολόγησης χρησιμοποιήθηκαν επιτυχώς και αποδείχθηκε ότι είναι ισχυρές ενώσεις για τις μετέπειτα διαδικασίες LED.

Μια από τις τεχνολογικές προκλήσεις της υψηλής ανάλυσης προβολέων LED είναι η συγκριτικά μεγάλη πλακέτα με τα 1.024 μεμονωμένα ελεγχόμενα pixel. Αυτό συμβαίνει επειδή όσο αυξάνεται το μέγεθος της πλακέτας του LED, αυξάνεται ο κίνδυνος αστοχίας ή μειώνεται η φωτεινότητα των μεμονωμένων σημείων φωτός κατά την διαδικασία παραγωγής. Για να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα, το Ινστιτούτο Fraunhofer στο Freiburg, ανέπτυξε μια νέα τεχνολογία για την επιδιόρθωση των ελαττωμάτων. Βασίζεται σε υπεριώδες λέιζερ μικρό-επεξεργασίας και επιτρέπει την επιδιόρθωση της πλακέτας του LED κατά την διαδικασία παραγωγής του. Τα μικροσκοπικά ελαττώματα εντοπίζονται και αφαιρούνται με ένα UV λέιζερ μέσω προσεκτικής αφαίρεσης υλικού ή απομονώνονται ηλεκτρικά χωρίς το λέιζερ να προκαλεί νέα ελαττώματα, γνωστά ως μονοπάτια διαρροής ρεύματος. Αφού έχουν επισκευαστεί, τα pixel ανακτούν την πλήρη φωτεινότητά τους.



Τα οικονομικά οφέλη των μικροεπεξεργαστών λέιζερ της Fraunhofer IAF δεν είναι μόνο για την μείωση των ελαττωμάτων κατά την παραγωγή μειώνοντας έτσι τις απορρίψεις και το κόστους για τις μεγάλες πλακέτες LED: η διαδικασία μπορεί να αυξήσει και τη μέση διάρκεια ζωής των LED, κάτι το οποίο αποτελεί σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και αυξάνει την ικανοποίηση του πελάτη.

Το έργο μAFS χρηματοδοτήθηκε από το Γερμανικό Ομοσπονδιακό Υπουργείο Παιδείας και Έρευνας με χρηματοδότηση ID 13N12510 και διήρκησε από το Φεβρουάριο 2013 έως το Σεπτέμβριο 2016. Ο στόχος επιτεύχθηκε από τους συνεργάτες του έργου: να αναπτυχθεί μια έξυπνη λύση φωτισμού ως τεχνολογική βάση για μια νέα κατηγορία προβολέων LED υψηλής ενεργειακής απόδοσης με πρόσθετες λειτουργίες για την οδική ασφάλεια. Προσαρμοζόμενα συστήματα εμπρόσθιου φωτισμού (AFS) μπορούν να αναπτυχθούν από αυτό και δημιουργούν μεγαλύτερη ασφάλεια για τους οδηγούς και τους επιβάτες.