

Summary im Rahmen in der INSTI-Verwertungsaktion

Rubrik	Innovation sucht Unternehmen
Inserent/ Lizenzgeber	Universität Paderborn Uniconsult – Transferstelle der Universität Paderborn Herr Dipl.-Kfm. Bernd Seel Frau Nicola Schnüchel, M.A. Warburger Str. 100 33098 Paderborn Telefon: 0 52 51/ 60-20 75
Interne Freigabe	27. April 2007
Freigabe durch Inserenten	27. April 2007
Review-Freigabe	_____
Einstellungsdatum	_____

DMD-Spiegelarray

1. Erfindung / Idee

Die Erfindung betrifft einen Scheinwerfer für Fahrzeuge mit mindestens einer Lichtquelle und einer Lichtführungseinheit. Hierbei weist die Lichtführungseinheit eine Umlenkfläche mit einer Mehrzahl von unabhängig voneinander zwischen wenigstens zwei definierten Stellungen umschaltbaren Mikrospiegeln (DMD-Array, DMD = Digital Micromirror Device) auf. Die umschaltbaren Mikrospiegel sind hierbei um eine Schwenkachse zwischen einer Nutzlichtstellung und einer Absorberstellung bewegbar, so dass die Lichtverteilung situationsabhängig und individuell gestaltet werden kann.

Die Lichtführungseinheit kann einen Freiflächen-Reflektor aufweisen, so dass der Scheinwerfer einen kompakten und Platz sparenden Aufbau aufweist. Der Umlenkfläche kann ein Umlenkspiegel vorgelagert sein, so dass die Lichtstrahlen unter Umgebung der Spiegelfläche eine Fernlichtverteilung erzeugen. Durch eine

alternativ oder in Ergänzung des Umlenkspiegels vorgesehene Linse kann überdies eine Nebellicht- oder Stadtlichtverteilung erzeugt werden.

Eine Auskoppeloptik dient dazu, die durch die Umlenkfläche begründete Lichtverteilung auf die Straße abzubilden. Grundgedanke hierbei ist, dass die eingekoppelte Lichtstärkenverteilung so gewählt wird, dass alle möglichen Lichtverteilungen dargestellt werden können. Die Maximalintensität des Fernlichts wird hierzu mit der breitest möglichen seitlichen Ausleuchtung, wie sie beim Nebel- oder Schlechtwetterlicht vorzusehen ist, kombiniert.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist in einem Einkoppelbereich der Lichtführungseinheit ein Schaltspiegel derart angeordnet, dass eine zusätzliche Vorfeldlichtausleuchtung ermöglicht wird. Auf diese Weise kann ein ansonsten ungenutztes Teillichtbündel genutzt werden, um eine homogene Lichtverteilung zu erzeugen. Die Vorfeldausleuchtung kann in Form eines Nebel-, Stadt- oder Abblendlichts mit symmetrischer Hell-Dunkel-Grenze erfolgen. Weiterhin kann der Lichtquelle ein Kaltlichtfilter zur Reduzierung der unerwünschten Infrarotstrahlung vorgeschaltet werden.

2. Kundennutzen

Eine möglichst effektive Ausleuchtung des Fahrzeugvorfelds verbessert die Sichtverhältnisse für den Fahrzeugführer und trägt signifikant zur Steigerung der Verkehrssicherheit bei. Aus diesem Grund ist die verbesserte Ausleuchtung ein primäres Entwicklungsziel der Automobilhersteller und ein maßgebliches Kaufentscheidungskriterium der Endkunden. Mit der hier vorgestellten Erfindung können variable Lichtverteilungen wie Autobahnlicht, Stadtlicht, Schlechtwetterlicht oder Kurvenlicht erzeugt werden. Hierdurch lassen sich die Sichtverhältnisse in der individuellen Fahrsituation signifikant verbessern.

Durch die variable zu erzeugende Lichtverteilung kann die Blendung des Gegenverkehrs verhindert werden. Hierdurch wird es möglich, die fahrsituationsadäquate Lichtverteilung auch dann bereitzustellen, wenn entgegenkommende Verkehrsteilnehmer den Fahrer nach heutigem Verständnis zur Verwendung des Abblendlichts zwingen.

Die Lichtverteilungen werden über die umschaltbaren Mikrospiegel softwaregestützt realisiert, so dass eine nachträgliche Modifikation der Funktion des Scheinwerfers mittels Software-Update möglich ist. Hierdurch können beispielsweise im Rahmen eines Werkstattbesuchs zusätzliche Lichtfunktionen bereitgestellt werden, zu deren Kauf sich der Kunde erst zu einem späteren Zeitpunkt entscheidet bzw. die zur Wertsteigerung im Rahmen eines Wiederverkaufs des Fahrzeugs dienen.

Gleichzeitig eröffnet die kompakte Bauform der DMD-Array-Lösung Designfreiheitsgrade, die dem Kundenwunsch nach einem individuellen und attraktiven Erscheinungsbild des Fahrzeugs und insbesondere der Fahrzeugfront entsprechen. Die lichttechnischen Erfordernisse prägen die Optik des Fahrzeugs weniger als heute, so dass der Designer von technischen Zwängen weniger stark beeinflusst wird und ein individuelleres Erscheinungsbild schaffen kann.

3. Produktnutzen

Die vorgestellte DMD-Array-Lösung erlaubt es, Lichtverteilungen variabel und situationsabhängig zu erzeugen. Auf diese Weise bietet die Erfindung eine hohe funktionale Flexibilität und ist geeignet, verschiedene Lichtverteilungen wie Abblend-, Fern-, Nebel-, Stadt-, Schlechtwetter- oder Autobahnlicht zu erzeugen. Gleichzeitig kann das Fahrzeugvorfeld homogen ausgeleuchtet werden.

Gegenüber anderen bekannten Lösungen wird die Gesamteffizienz des Scheinwerfers erhöht, indem die Lichtverluste insbesondere in den Randbereichen der aus Mikrosiegeln bestehenden Umlenkfläche verringert werden. Überdies wird durch eine Verspiegelung der Randbereiche der Umlenkfläche deren Aufheizung reduziert und die Ausleuchtung verbreitet.

4. Entwicklungsmöglichkeiten zu einer Produktfamilie

Die DMD-Spiegelarray kann in einer Reihe von Ausführungsformen realisiert und an die räumlichen Gegebenheiten unterschiedlicher Fahrzeugreihen angepasst werden. Ebenso kann die Ausführung unterschiedliche Ausstattungsoptionen oder Pakete innerhalb einer Fahrzeugreihe abbilden.

5. Projektstand

Der Inerent ist Inhaber der Rechte an der dargestellten Erfindung. Die Erfindung wurde im September 2003 beim Deutschen Patent- und Markenamt zum Patent angemeldet. Zusammen mit der Anmeldung wurde eine Recherche beauftragt.

Die Ergebnisse der Recherche des Deutschen Patent- und Markenamts liegen vor. Der Lizenzinteressent erhält bei Interesse gerne Einblick in diese Unterlagen.

6. Verwertungskonzept

Der Inhaber des Schutzrechts vergibt Lizenzen für alle oder einzelne vom Schutz erfasste Ausführungen der DMD-Spiegelarray. Eine vollständige Veräußerung des Schutzrechts kommt ggf. ebenfalls in Betracht.

7. Zahlendarstellung

Die Zahl der in Deutschland produzierten Personenkraftwagen lag laut Verband der Automobilindustrie in 2005 bei 5,35 Mio. Stück. Für 2006 wird ein Anstieg auf knapp 5,4 Mio. Pkw prognostiziert (Quelle: Verband der Automobilindustrie, <http://www.vda.de>, 2. April 2007). Geht man davon aus, dass ca. 10 Prozent dieser Fahrzeuge der oberen Mittelklasse, der Oberklasse und anderen Segmentfahrzeugen des oberen Preissegments (z. B. SUV, Vans, Sportwagen) zuzuordnen sind, die mit hochwertigen Scheinwerfern ausgestattet werden, ergibt sich ein potentieller Markt von 535.000 bis 540.000 Fahrzeugen pro Jahr. Sofern

zehn Prozent dieser Fahrzeuge mit der hier vorgestellten DMD-Mikrospiegelanordnung ausgestattet werden und der Preis je Scheinwerferpaar für den Endkunden bei 500 EUR liegt, ergibt sich ein Umsatzvolumen von ca. 26,9 Mio. EUR pro Jahr.

8. Standort des Interessenten

Bundesland Nordrhein-Westfalen
Postleitzahlenbereich 33

9. Kontakt

ATHENA Technologie Beratung GmbH
Dr.-Ing. Thomas Müller
Technologiepark 13
33100 Paderborn
Tel. 0 52 51/ 3 90 6 5 60
Fax 0 52 51/ 3 90 6 5 63
E-Mail: info@myATHENA.de