

Einsatz von Vakuumfluoreszenz Displays im Automotive Bereich

Sicherheit steht im Vordergrund

Reizüberflutung bzw. die daraus resultierende Ablenkung des Fahrers ist nach Untersuchungen der Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) die häufigste Ursache für Unfälle. Mit Zunahme der Verkehrsdichte, Penetration der modernen Telekommunikation und mit Fortschritt der elektronischen Entwicklung im Fahrzeug steigt auch die Zahl der zu verarbeitenden Informationen. Dies bedeutet eine größere Stressbelastung für den Fahrer. Umso wichtiger ist es somit, dass mit der elektronischen Entwicklung im Fahrzeug auch ein Konzept zur Verbesserung der Schnittstellen zwischen Mensch und Auto entwickelt wird. Oberste Priorität aller Entwicklungen muss es daher sein, die Sicherheit der Fahrzeuginsassen und damit aller Verkehrsteilnehmer zu erhöhen.

Zentrale und kognitive Bedienung

Grundsätzlich lassen sich zwei verschiedene Ansätze zur Bedienung unterscheiden:

Das zentrale Bedienkonzept beruht auf dem Gedanken, die Informationen auf einer Anzeige zu visualisieren und die entsprechenden Steuerungsfunktionen über eine Zentraleinheit durchzuführen. In der Regel bestehen diese Systeme aus einem hochauflösenden Bildschirm und einem abgewandelten haptischen Schaltelement. Dieses bedient sich dem natürlichen Tastsinn. Informationen werden ihrer Priorität entsprechend in mehreren verschachtelten Bedienebenen angeordnet. Die Software bestimmt, welche Priorität einem Ereignis zugeordnet wird und wann es zur Anzeige kommt. Das haptische Schaltelement hilft dem Fahrer, die aktuelle Bedienebene zu „ertasten“ ohne weiter abgelenkt zu werden.

In einem anderen Konzept werden die Anzeige- und Bedienelemente den einzelnen Geräten zugeordnet, um eine kognitive Bedienung zu ermöglichen. Der Fahrer findet an den jeweiligen Geräten die entsprechenden Anzeigen- und Eingabeelemente. Der räumliche Abstand der Geräte ermöglicht eine klare Zuordnung von Funktion und Bedienung.

Beide Konzepte finden im Fahrzeug gemeinsam Anwendung. Letztlich ist es eine Kosten/Nutzen-Analyse ausschlaggebend für den Einsatz des jeweiligen Systems.

VFD im Fahrzeug

Den Anzeigeelementen kommt hinsichtlich der Interaktion zwischen Fahrer und Auto eine essentielle Bedeutung zu. Diese sind in einem Fahrzeug besonderen Anforderungen ausgesetzt. Natürlich kommt es im Hinblick auf das Gebot der Sicherheit darauf an, dass eine Anzeige unmittelbar ablesbar ist und der Fahrer die Information unverzüglich verarbeiten kann. Ablenkung des Fahrers durch schlechte Ablesbarkeit der Anzeige muss unbedingt vermieden werden. Das bereits erwähnte NHTSA vermutet, dass 80-90% der Unfälle hätten vermieden werden können, wenn der Fahrer eine Sekunde Vorwarnzeit gehabt hätte. Daraus ergibt sich für die Wahl der Anzeigen das Primat der eindeutigen Ablesbarkeit. Diese muss auch über einen sich ändernden Blickwinkel, bei unterschiedlichen Temperaturen und bei sich ändernden Lichtverhältnissen gewährleistet sein.

Die Technik im Fahrzeug muss auch der demoskopischen Entwicklung unserer Gesellschaft Rechnung tragen. Immer mehr ältere Menschen sind auf unseren Straßen unterwegs. VFDs helfen, durch eine klare, gute Präsentation der Informationen die Unfallhäufigkeit zu reduzieren und leisten somit einen Beitrag zur Verkehrssicherheit.

Interieur-Design

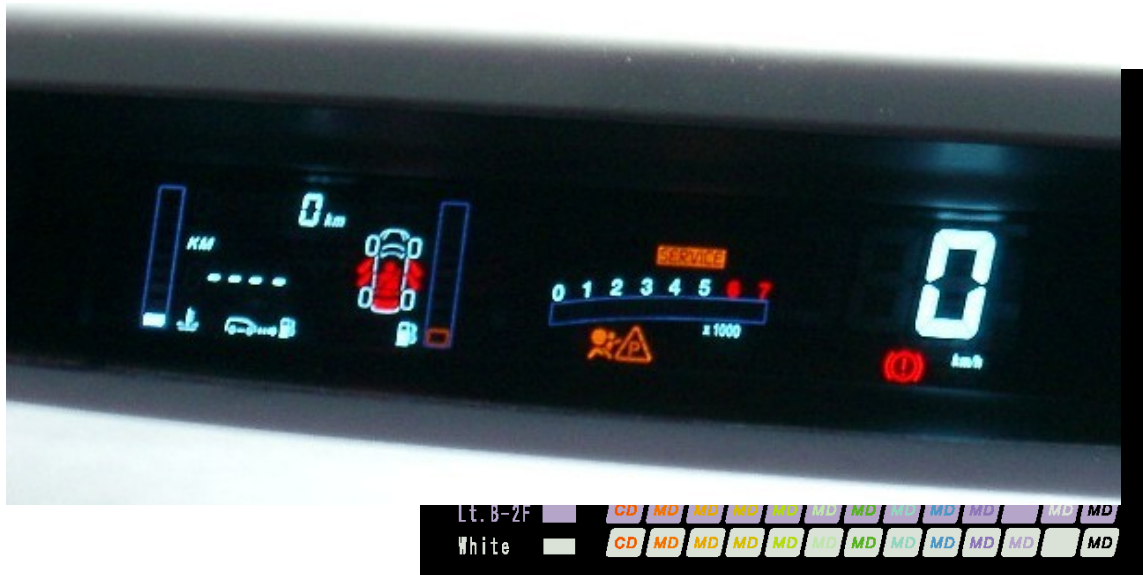
Neben den funktionellen Anforderungen an eine Anzeige kommen noch gestalterische Gesichtspunkte, denn schließlich verkauft sich ein Fahrzeug im wesentlichen über sein Erscheinungsbild. Ziel des Interieur-Designs ist es die Bedien- und Anzeigeelemente in ein harmonisches Gesamtbild zu integrieren. Hierzu werden Materialien und Oberflächen aufeinander abgestimmt.

Die VFD Technologie vermag sowohl im Hinblick auf die funktionalen Anforderungen als auch unter gestalterischen Gesichtspunkten einen wertvollen Beitrag im Interieur-Design zu leisten.

VFD als aktive Anzeigetechnologie zeichnet sich durch eine brillante Ablesbarkeit und einen hohen Kontrast aus. Diese Eigenschaften verhalten sich im Gegensatz zu anderen Displaytechnologien unabhängig von Blickwinkel und Temperatur. Eine Beheizung der Anzeige, die ein zufriedenstellendes Ergebnis auch beim Kaltstartverhalten sichert, ist bei VFD nicht erforderlich.

Farbvielfalt

Aber nicht nur die physikalischen Eigenschaften einer Anzeige sind für die Prägnanz der zu vermittelnden Information wichtig, sondern auch die Gestaltung der Anzeige an sich. Im Laufe der Zeit haben sich hier vor allem Iso-Symbole durchgesetzt, die den Vorteil haben, dass sie unmittelbar eine durchaus komplexe Information bildlich darstellen. Entsprechend ihrer Priorität werden diese Symbole auch farblich differenziert dargestellt.



Bei der Vakuumfluoreszenz Technologie kann über die Wahl verschiedener Phosphorverbindungen oder unterschiedlicher Farbfilter ein breites Farbspektrum erzielt werden. Futaba bietet derzeit 16 verschiedene farbige Phosphorverbindungen an. Durch die Entwicklung neuer Druckverfahren können unterschiedliche Farben auch ineinander gedruckt werden.

Vermeidung redundanter Information

Ein integraler Bestandteil des Sicherheitsgedankens ist das „Hidden until lit“ Konzept. Dies besagt, dass eine Information nur dann zu sehen ist, wenn sie auch tatsächlich abgerufen bzw. relevant ist. Durch den hohen Kontrast einer VFD-Anzeige kann dies realisiert werden und der Fahrer wird nicht durch eine irrelevante Information abgelenkt.

Anpassung an sich ändernde Lichtverhältnisse

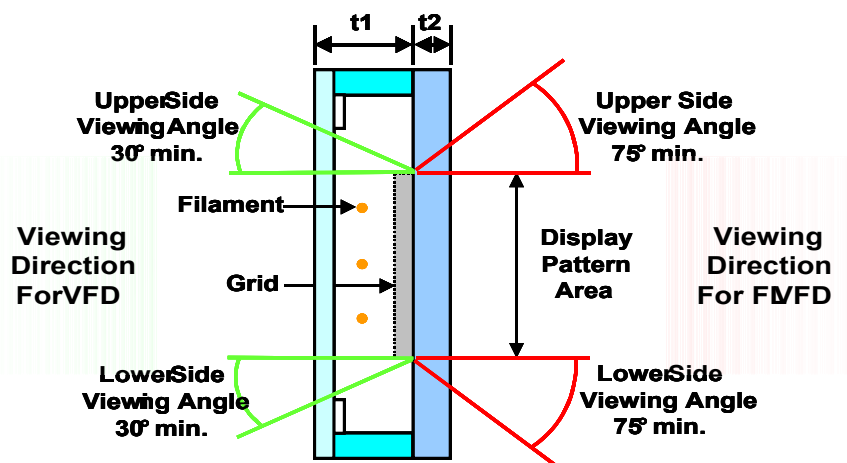
Charakteristisch für Fahrzeuganwendungen sind die unterschiedlichen Lichtverhältnisse. Insbesondere bei der Auslegung des „Nachtdesign“ muss berücksichtigt werden, dass eine Suchbeleuchtung für die Bedienelemente vorhanden ist. Aber auch die Anzeigeelemente müssen den geänderten Sichtverhältnissen angepasst werden, um eine Blendung des Fahrers zu vermeiden. Bei einem VFD wird die Helligkeitsanpassung über eine Pulsweitenmodulation gesteuert. Damit kann die Helligkeit stufenlos geregelt werden. Begrenzt wird die Regulierung lediglich durch die Leistungsfähigkeit der Treiber IC's. Dimming-Raten von 1:1000 sind aber heute bei einer Vielzahl von Treibern bereits vorhanden. Durch die Pulsweitenmodulation entfällt der Aufwand für regelbare Spannungsquellen in der Anzeigeneinheit. Auch eine Umschaltung von Positiv- auf Negativdarstellung und die dadurch auftretenden Irritationen des Fahrers ist nicht erforderlich.

Eine pulswitengesteuerte Helligkeitsmodulation kann zur Erzeugung von Graustufen genutzt werden, um Textinhalte hervorzuheben und eine menügeführte Bedienung zu vereinfachen.

Blickwinkel ist entscheidend

Bei der Entwicklung jüngerer Modelle hat sich gezeigt, dass oftmals die Primärinstrumente (Geschwindigkeitsanzeiger, Drehzahlmesser etc.) in die Mitte des Armaturenbrettes positioniert werden. Damit sind die Anzeigen sowohl vom Fahrer als auch vom Beifahrer und den Fondpassagieren einsehbar. Diese Anordnung stellt erhöhte Anforderungen an den Blickwinkel der Anzeigen. Der Blickwinkel einer VF-Anzeige ist im Gegensatz zu anderen Technologien nur durch mechanische Restriktionen begrenzt. Ein Großteil des Anzeigeninhalts ist immer noch sichtbar selbst wenn der spezifizierte Blickwinkel überschritten wird.

Viewing Angles



Vorteil durch VFD

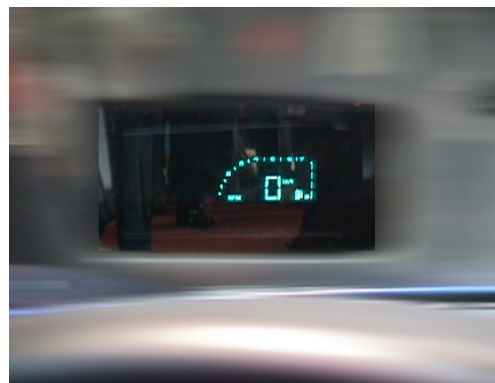
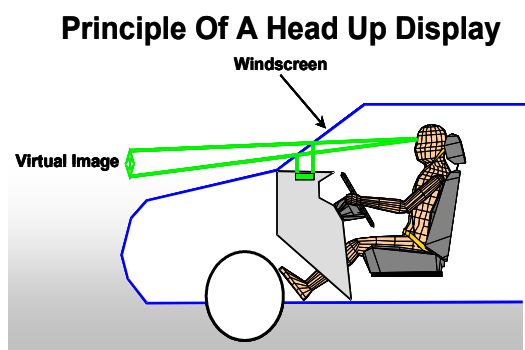
Insgesamt kann festgehalten werden, dass Vakuumfluoreszenzanzeigen sehr gut in das Interieur-Design eingebunden werden können und die Ablesseigenschaften über den erweiterten Temperaturbereich, Farbe, Reaktionsgeschwindigkeit und Blickwinkel konstant bleiben. Animationen und hohe Multiplexraten stellen auch im Tieftemperaturbereich kein Problem dar.

Fahrzeugentwicklung im Wandel

Der hohe Wettbewerbsdruck und die damit einhergehende Innovationsfreudigkeit im Automobilsektor wird immer neue Möglichkeiten suchen vor allem die Sicherheit, aber selbstverständlich auch den Nutzwert und den Komfort eines Fahrzeuges zu verbessern.

Head-Up-Displays für Navigationssysteme

Navigationssysteme werden bald zum Standard im Automobil gehören. Problematisch ist jedoch, dass der Fahrer bei einer visuellen Umsetzung in der Mittelkonsole des Fahrzeugs kurzfristig abgelenkt wird. Sprachgeführte Bedienung und Head-Up Displaysysteme (HUD) helfen, die Konzentrationsfähigkeit des Fahrers zu erhalten. Bei HUD-Systemen wird ein Display in das Armaturenbrett so positioniert, dass die Information in der Windschutzscheibe

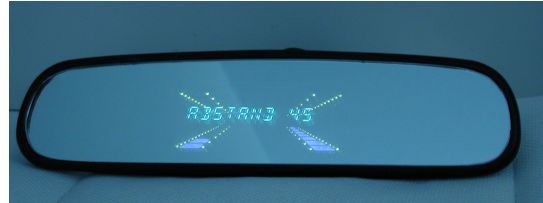


gespiegelt wird. Der Inhalt der Anzeige wird dann in das primäre Sichtfeld des Fahrers projiziert. Dieses System erfordert eine enorme Helligkeit der eingesetzten Displays. VFDs arbeiten hier mit einer Helligkeit von 15000-30000 cd/m².

Einparkhilfe und Spurwechselunterstützung

Ein weiteres nützliches Hilfssystem für den Fahrer ist eine Einparkhilfe, die insbesondere das Rückwärts-Fahren erleichtert. Bei diesen Systemen werden Radarsensoren in das Heck integriert, die Hindernisse schnell und zuverlässig erkennen. Über ein akustisches

Warnsignal und einer Entfernungsangabe im Rückspiegel wird dem Fahrer nun angezeigt, wann er nun besser das Bremspedal betätigt. Eine häufige Unfallursache ist der unachtsame Spurwechsel. Meist werden Fahrzeuge, die sich



im „toten“ Winkel des Außenspiegels befinden, übersehen. Seitlich in die Heckstoßfänger implementierte Radarsensoren können auch Fahrzeuge identifizieren, die sich in diesem schwer einsehbaren Bereich befinden. Ein Display, das in die Außenspiegel integriert ist,



kann dann darüber informieren, ob ein gefahrloser Spurwechsel möglich ist.

Wie als Display im Rückspiegel bietet sich auch in den Außenspiegeln VFD als Anzeigetechnologie an, da es sich um eine aktive Anzeige handelt, die eine sehr hohe Leuchtkraft aufweist.

Das Auto wird sich von einem hoch technisierten Fortbewegungsmittel zu einem portablen, multifunktionalem Arbeits- und Freizeitmobil entwickeln. Folgerichtig ist es auch unabdingbar, dass sich die Bedien- und Anzeigesysteme den geänderten Erfordernissen anpassen, um die Verkehrssicherheit trotz gesteigerter Informationsdichte zu gewährleisten.

Die Vakuumfluoreszenz Technologie wird aufgrund ihrer exzellenten Ableseeigenschaften auch bei unterschiedlichen Umgebungsbedingungen einen wertvollen Beitrag leisten.

Kontakt für weitere Informationen sowie digitale Daten:

Futaba (Europe) GmbH
Halskestrasse 9
D - 47877 Willich
Germany
Telefon: +49 (0)2154 943 0
Fax: +49 (0)2154 943 200
E-Mail: khe@futaba-eu.com
Internet: www.futaba-eu.com