



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 007 317 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: GM 649/03
(22) Anmeldetag: 23.09.2003
(42) Beginn der Schutzdauer: 15.11.2004
(45) Ausgabetag: 25.01.2005

(51) Int. Cl.⁷: **F21S 8/10**
B61Q 1/12, //(F21Y 101/02,
F21W 101:10)

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH
A-3250 WIESELBURG,
NIEDERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:
AICHINGER THOMAS
BLINDENMARKT, NIEDERÖSTERREICH
(AT).

(54) **FAHRZEUGSCHEINWERFER FÜR KURVENLICHT**

(57) Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugscheinwerfer mit einer Anzahl von Leuchtdioden als Lichtquellen, wobei die Leuchtdioden in Form von Arrays angeordnet sind, wobei jeder Array zumindest eine Leuchtdiode enthält, und wobei weiters die Leuchtdioden derart angeordnet sind, dass das aus einem Array stammende Licht eine bestimmte Hauptausstrahlrichtung aufweist. Erfindungsgemäß sind die Hauptabstrahlrichtungen (1' - 7') verschiedener Arrays unter unterschiedlichen Winkeln zu der Fahrzeuglängsachse in einen im Wesentlichen vor dem Fahrzeug liegenden Bereich gerichtet, und in Abhängigkeit von dem Lenkeinschlag (α) des Fahrzeugs werden die Leuchtdioden (1 - 7, Led1 - Led5) jeweils verschiedener Arrays angesteuert und/oder werden die einzelnen Arrays mit unterschiedlicher Leuchtstärke betrieben.

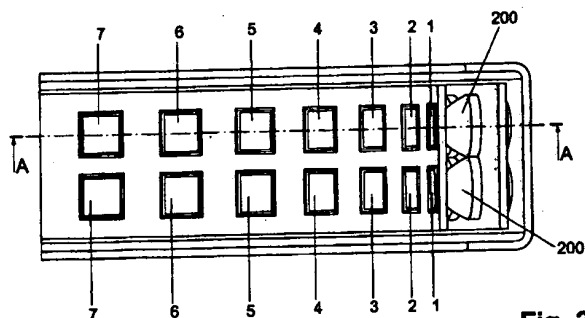


Fig. 2

Wichtiger Hinweis:

Die in dieser Gebrauchsmusterschrift enthaltenen Ansprüche wurden vom Anmelder erst nach Zustellung des Recherchenberichtes überreicht (§ 19 Abs.4 GMG) und lagen daher dem Recherchenbericht nicht zugrunde. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugscheinwerfer mit einer Anzahl von Leuchtdioden als Lichtquellen, welche in Arrays angeordnet sind, wobei jeder Array zumindest eine Leuchtdiode enthält, und wobei weiters die Leuchtdioden derart angeordnet sind, dass das aus einem Array stammende Licht eine bestimmte Hauptabstrahlrichtung aufweist.

5 Im modernen Fahrzeugbau geht der Trend verstärkt in Richtung der Verwendung von Scheinwerfern für Kurvenlicht. Mit solchen Scheinwerfern kann der auf die vor dem Fahrzeug liegende Straße projizierte Lichtkegel in Abhängigkeit vom Lenkeinschlag mit bewegt werden, wodurch dem Fahrer auch bei Kurvenfahrt eine optimale Sicht gewährleistet ist. Solche Kurvenlichtscheinwerfer sind für Projektionssysteme als auch bei Freiflächenscheinwerfern hinlänglich bekannt.

10 Ein weiterer Trend für moderne Fahrzeugscheinwerfer betrifft die Verwendung von Leuchtdioden als Lichtquellen. Bei Verwendung hinreichend starker Leuchtdioden ist in der Regel die Verwendung einer geringen Anzahl solcher Leuchtdioden für einen Einsatz in einen Hauptscheinwerfer für ein Kraftfahrzeug ausreichend.

15 Fahrzeugscheinwerfer, bei denen Leuchtdioden als Lichtquellen zum Einsatz kommen, sind beispielsweise bekannt aus der EP1270324A2, der DE4228895C2 sowie der DE10009782A1. Die EP1270324A2 beschreibt einen Fahrzeugscheinwerfer mit einem zweidimensionalen Array aus einer Vielzahl von elektronischen Leuchtelementen, die dafür eingerichtet sind, eine Vielzahl von zueinander parallelen Lichtbündeln zu emittieren. Eine Sammellinse ist im Abstand ihrer Brennweite im Wesentlichen parallel zu der Fläche des Arrays angeordnet, um das Licht von dem Array zu empfangen. Weiters ist eine Ansteuerelektronik für die Leuchtelemente vorgesehen, die dafür eingerichtet ist, die Leuchtelemente einzeln oder in Gruppen selektiv leuchten zu lassen. Dies ergibt einen Fahrzeugscheinwerfer mit veränderlicher Leuchtcharakteristik, der mechanisch besonders einfach aufgebaut, störungssicher und reaktionsschnell ist. Allerdings lässt sich mit einem solchen Fahrzeugscheinwerfer ein Kurvenlicht nicht realisieren.

25 Ein weiterer Fahrzeugscheinwerfer, bei dem Leuchtdioden als Lichtquellen verwendet sind, ist in der DE4228895C2 beschrieben. Allerdings lässt sich auch mit einem solchen Fahrzeugscheinwerfer kein Kurvenlicht realisieren.

30 In der DE10009782A1 ist schließlich ein Fahrzeugscheinwerfer beschrieben, bei dem eine Vielzahl von Leuchtdioden in verschiedenen Arrays angeordnet sind. Je nach Art der zu erzeugenden Lichtverteilung werden unterschiedliche Arrays angesteuert. Auf diese Weise kann einfach zwischen verschiedenen Lichtfunktionen wie Abblendlicht, Fernlicht, Nebellicht und Kurvenlicht umgeschaltet werden. Zur Erzeugung von Kurvenlicht weist der Fahrzeugscheinwerfer zwei seitliche Teilbereiche auf, die derart angeordnet sind, dass bei einem Betrieb der dort befindlichen Leuchtdioden ein Kurvenlichtbündel erzeugt wird. Weiters ist in diesem Dokument ausgeführt, dass die Leuchtdioden im Wesentlichen über eine konkav gekrümmte Fläche verteilt angeordnet sind.

35 Mit dem in diesem Dokument beschriebenen Fahrzeugscheinwerfer ist es grundsätzlich möglich, ein Kurvenlicht zu erzeugen. Allerdings handelt es sich bei diesem Kurvenlicht um ein statisches Kurvenlicht, das lediglich durch selektives Ansteuern der in dem Array befindlichen Leuchtdioden etwas variiert werden kann. Ein dezidiertes Mitbewegen des Kurvenlichtbündels in Abhängigkeit beispielsweise von dem Lenkeinschlag des Fahrzeugs ist allerdings mit einem solchen Scheinwerfer nicht realisierbar.

40 Vor diesem Hintergrund ist es ein Ziel der Erfindung, auf technologisch einfache und kostengünstige Art und Weise einen Kurvenlichtscheinwerfer unter Verwendung von Leuchtdioden als Lichtquellen für einen Scheinwerfer zu schaffen, wobei mit dem Scheinwerfer ein dynamisches Kurvenlicht über einen großen Bereich des Lenkeinschlages realisierbar sein soll.

45 Diese Aufgabe wird mit einem eingangs erwähnten Scheinwerfer dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß die Hauptabstrahlrichtungen verschiedener Arrays unter unterschiedlichen Horizontalwinkeln zu einer die Fahrzeuglängsachse enthaltenden Vertikalebene in einen im Wesentlichen vor dem Fahrzeug liegenden Bereich gerichtet sind, und in Abhängigkeit von dem Lenkeinschlag des Fahrzeugs die Leuchtdioden jeweils verschiedener Arrays angesteuert werden und/oder die Leuchtdioden einzelner Arrays mit unterschiedlicher Leuchtstärke betrieben werden.

50 Die einzelnen Arrays eines Scheinwerfers leuchten in einen Bereich vor dem Fahrzeug. Die Abstrahlrichtung eines Arrays kann dabei zu einer Horizontalebene parallel sein oder in einem gewissen Bereich gegen diese Horizontalebene nach unten gerichtet sein. Weiters ist die Orientierung der Hauptabstrahlrichtung derart gewählt, dass die Projektionen der Ausstrahlrichtungen der

55

einzelnen Arrays in die die Fahrzeuglängsachse enthaltende Horizontalebene unter unterschiedlichen Horizontalwinkeln gegen die Fahrzeuglängsachse geneigt sind.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Arrays von Leuchtdioden, bei der jeweils bestimmte Arrays in eine bestimmte Hauptabstrahlrichtung Licht abstrahlen, sowie die selektive Ansteuerung, d.h. das selektive Ein- und gegebenenfalls auch wieder Ausschalten der Leuchtdioden dieser Arrays bzw. das Betreiben der Leuchtdioden mit unterschiedlichen, variierenden Leuchtstärken in Abhängigkeit von dem Lenkeinschlag des Fahrzeugs, kann auf einfache Weise ein Kurvenlicht erzeugt werden.

Um eine möglichst weitreichende Ausleuchtung bei einer Kurvenfahrt zu erreichen, ist vorgesehen, dass der Horizontalwinkel der Hauptabstrahlrichtungen zu der Fahrzeuglängsachse bis maximal 90° reicht.

Grundsätzlich können die Hauptabstrahlrichtungen der einzelnen Arrays sowohl von der Fahrzeuglängsachse weggleuchten als auch zu dieser hinleuchten, und natürlich kann auch vorgesehen sein, dass bei einem Scheinwerfer gewisse Arrays von der Fahrzeuglängsachse weggleuchten und andere in Richtung der Fahrzeuglängsachse hinleuchten. Mit einem letzteren Scheinwerfer kann sowohl in eine Links- als auch in eine Rechtskurve geleuchtet werden.

Einfach und unkompliziert lässt sich allerdings ein Kurvenlichtscheinwerfer realisieren, wenn die Hauptausstrahlrichtungen von der Fahrzeuglängsachse in Vorwärtsrichtung weg gerichtet sind. Bei dieser Ausführungsform wird bei einer Rechtskurve der rechts angeordnete Kurvenlichtscheinwerfer, dessen Arrays bzw. Leuchtdioden nach rechts von der Fahrzeuglängsachse weggleuchten, aktiviert, bei einer Linkskurve der linke Scheinwerfer.

Besonders gut lässt sich das Licht steuern, wenn alle Leuchtdioden eines Arrays gleichgerichtet sind.

Ein einfacher Aufbau des Scheinwerfers lässt sich realisieren, wenn die Arrays in Richtung der Hauptabstrahlrichtung gerichtet sind.

Bei einem solchen Scheinwerfer ist eine komplizierte Umlenkung durch Reflektoren, wie bei Arrays bzw. Dioden, die etwa nach oben leuchten, nicht notwendig.

Bei einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass zumindest einige der Arrays in horizontaler Richtung zueinander versetzt angeordnet sind, und dass die zueinander versetzten Arrays unter verschiedenen Winkeln zu der Fahrzeuglängsachse angeordnet sind. Üblicherweise befinden sich die Arrays dabei in einer Ebene, vorzugsweise in einer Horizontalebene.

Optisch ansprechend, einfach zu realisieren und für ein optimales, homogenes Lichtbild von Vorteil ist es, wenn die Arrays entlang eines Bogens oder mehrerer vertikal übereinander angeordneter Bögen angeordnet sind.

Grundsätzlich kann vorgesehen sein, dass ab einem gewissen Lenkeinschlag bestimmte Leuchtdioden bzw. Arrays mit voller Leuchtstärke eingeschaltet werden. Wesentlich besser lässt sich aber das Lichtbild bei einer Kurvenfahrt steuern, wenn die Leuchtdioden verschiedener Arrays in Abhängigkeit vom dem Lenkeinschlag des Fahrzeugs unterschiedlich stark angesteuert werden, beispielsweise indem in Abhängigkeit von dem Lenkeinschlag die Leuchtstärke sukzessive erhöht bzw. variiert wird.

Um den Scheinwerfer auch als Vorwärtslicht oder als Unterstützung für dieses verwenden zu können, bzw. um einen nahtlosen Übergang zwischen dem Geradeauslicht und dem Kurvenlicht zu realisieren, sind weiters Arrays vorgesehen, welche in Vorwärtsrichtung parallel zu der Fahrzeuglängsachse Licht abstrahlen.

In diesem Zusammenhang ist es dann auch von Vorteil, wenn die parallel zu der Fahrzeuglängsachse abstrahlenden Arrays die der Fahrzeuglängsachse nächst gelegenen Arrays sind.

Schließlich kann noch vorgesehen sein, dass das von der Leuchtdioden stammende Licht über eine entsprechende Optik in Richtung der Hauptabstrahlrichtung des Arrays abgelenkt wird, wobei die Optik beispielsweise zumindest einen Reflektor für einen Array oder für jede Diode eines Arrays umfasst, welcher das von den Leuchtdioden des Arrays stammende Licht in Richtung der Hauptabstrahlrichtung ablenkt.

Im Folgenden ist die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläuterte. In dieser zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Fahrzeugscheinwerfer von hinten,

Fig. 2 eine Ansicht des Scheinwerfers nach Figur 1 von der Mitte des Fahrzeuges aus gese-

hen,

Fig. 3 einen Schnitt durch den Scheinwerfer aus Figur 2 entlang der Linie A-A,

Fig. 4 eine perspektivische Vorderansicht des Scheinwerfers mit abgenommener Abdeckscheibe,

5 Fig. 5 eine perspektivische Vorderansicht des Scheinwerfers mit abgenommener Linsenscheibe,

Fig. 6 die Anordnung der Leuchtdioden des Fahrzeugscheinwerfers auf einem entsprechenden Trägerelement,

Fig. 7 - 10 verschiedene Ansteuerkurven der Leuchtdioden in verschiedenen Arrays,

10 Fig. 11 eine schematische Ansicht der Hardware zur Steuerung der Leuchtdioden, und

Fig. 12 zeigt abschließend beispielhaft noch die Abstrahlcharakteristik einer Leuchtdiode.

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Fahrzeugscheinwerfer in einer perspektivischen Rückansicht. Zu erkennen sind:

15 Leuchtdioden 1 bis 7, welche auf einem Trägerelement 100 befestigt sind; Reflektoren 200, eine Abdeckscheibe 400 sowie eine Linsenscheibe 500. Die Leuchtdioden sind in Arrays angeordnet, beispielsweise befinden sich die Leuchtdioden 1 in einem Array, ebenso die Leuchtdioden 2, 3, etc. Jeder dieser Arrays ist unter einem bestimmten Horizontalwinkel gegen die Fahrzeuglängsachse geneigt. Die Fahrzeuglängsachse bzw. die Richtung dieser Achse ist mit einem Pfeil X in Figur 3 angedeutet. Dabei weist der Array, welcher den geringsten Abstand zu der Fahrzeugachse aufweist, auch den geringsten Winkel zu dieser Fahrzeugachse auf. Mit zunehmenden Abstand von der Fahrzeugachse nehmen auch die entsprechenden Winkel der Arrays zu. Außerdem ist noch anzumerken, dass bei der gezeigten Ausführungsform die Arrays so gerichtet sind, dass die Leuchtdioden jedes Arrays von der Fahrzeugachse weg leuchten.

20 Grundsätzlich könnten LED's aber zur Mitte des Fahrzeuges hin geneigt sein. Somit könnte bei Rechtseinschlag auch der linke Scheinwerfer Licht in die Rechtskurve strahlen und umgekehrt.

25 Grundsätzlich kann ein Array auch lediglich nur eine Leuchtdiode aufweisen. Bei der gezeigten Ausführungsform weist jeder Array zwei Leuchtdioden auf, die in dieselbe Richtung leuchten. Natürlich sind auch Ausführungsformen, bei denen in einem Array etwa drei, vier oder auch mehr Leuchtdioden mit derselben Abstrahlrichtung angeordnet sind, möglich.

30 Wie Figur 1 zu entnehmen ist, kann der konkrete Scheinwerfer auch dadurch beschrieben werden, dass von einer Anordnung von einzelnen Dioden in im Wesentlichen horizontalen Bögen gesprochen wird. In dem gezeigten Beispiel ergeben sich durch die spezielle Anordnung der beiden Bögen Arrays mit jeweils zwei Leuchtdioden. Beispielsweise bei einer etwas versetzten Anordnung der Bögen würden ebenfalls bei zwei Reihen von Leuchtdioden die Dioden selbst so zueinander versetzt sein, dass sich jeweils in einem Array lediglich eine Leuchtdiode befindet.

35 In Figur 2 ist der Scheinwerfer aus Figur 1 in einer Ansicht von der Fahrzeugmitte dargestellt, wiederum zu erkennen sind die beiden Reihen von Leuchtdioden, die Leuchtdioden 1 - 7 selbst, sowie die den Leuchtdioden zugeordneten Reflektoren 200.

40 In der Regel reicht bei Verwendung entsprechend starker Leuchtdioden eine Reihe von Leuchtdioden für ein gesetzeskonformes Lichtbild aus. Bei Verwendung schwächerer Leuchtdioden können aber auch zwei oder mehrere solcher horizontalen Reihen von Leuchtdioden für einen Scheinwerfer verwendet werden.

45 Figur 3 zeigt einen Schnitt durch den Scheinwerfer aus Figur 2 entlang der Linie A-A. Zu erkennen ist eine vertikale Reihe von Leuchtdioden 1 - 7, die auf dem Trägerelemente 100 entlang eines Bogens befestigt sind. Die Vorwärtsrichtung des Fahrzeuges bzw. eine zu der Fahrzeuglängsachse parallele Richtung ist durch den Pfeil X im linken unteren Bereich der Figur angedeutet.

50 Durch diese Anordnung entlang eines Bogens leuchtet jede Leuchtdiode (bzw. jede Leuchtdiode eines Arrays) in Bezug auf ihre optische Achse bzw. ihre Hauptabstrahlrichtung 1' - 7' in eine etwas andere Richtung. Je nach Lenkeinschlag des Fahrzeuges werden nun bestimmte Leuchtdioden eingeschaltet oder ausgeschaltet. Auf diese Weise wird das Licht, d. h. der von den Leuchtdioden erzeugte Lichtkegel in jeweils unterschiedliche Richtungen gelenkt. Beispielsweise bei einem Leuchten der Dioden 1, 2 und 3 wird der Lichtstrahl in etwa in Richtung der Abstrahlrichtung 2' der Diode 2 gerichtet sein, während bei einem Leuchten der Dioden 3, 4 und 5 der Lichtkegel in etwa in Richtung der Abstrahlrichtung 4' der Diode 4 gerichtet sein wird.

Anhand des horizontalen Schnittes nach Figur 3 ist der Aufbau auf in präzisierender Weise noch einmal kurz beschrieben: die Leuchtdioden 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 sind auf einem Träger 100 montiert. Die Hauptabstrahlrichtung der einzelnen Leuchtdioden bzw. deren optische Achse ist jeweils mit dem Bezugszeichen 1' bis 7' gekennzeichnet. Jeder der Leuchtdioden ist ein Reflektor 200 zugeordnet, und in Abstrahlrichtung vor den Leuchtdioden sowie dem jeweils zugeordneten Reflektor befinden sich Linsen 300, wobei bei der gezeigten Ausführungsform die Linsen 300 einstückig aus einem Material, einem Linsenträger 500, gebildet sind. Grundsätzlich könnte natürlich jeweils eine Einheit bestehend aus Leuchtdiode, Reflektor und zugeordneter Linse separat in den Scheinwerfer montiert sein. In Abstrahlrichtung vor den Linsen 300 ist weiters eine Abdeckscheibe 400 ohne optische Struktur angeordnet; natürlich könnte diese Abdeckscheibe 400 auch eine optische Struktur, beispielsweise in Form von Prismen, zur Homogenisierung des auf die Fahrbahn abgestrahlten Lichtkegels aufweisen.

Figur 4 zeigt weiters noch den erfindungsgemäßen Scheinwerfer in einer perspektivischen Vorderansicht mit abgenommener Abdeckscheibe, gut zu erkennen sind in diesem Fall die einzelnen Linsen 300, welche in einem Stück 500 gefertigt sind.

Figur 5 schließlich zeigt nochmals den Scheinwerfer mit abgenommenem Linsenelement 500, gut zu erkennen sind in dieser Figur einerseits die Leuchtdioden 1 - 7, ebenso wie der Träger 100 für die Leuchtdioden, sowie die Reflektoren 200 für die Leuchtdioden.

Figur 6 zeigt abschließend noch das Trägerelement 100 mit den beiden Reihen von Leuchtdioden 1 - 7.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Leuchtdioden nicht nur ein- bzw. ausgeschaltet werden, sondern dass je nach Lenkeinschlag die Dioden auch stärker oder schwächer leuchten. Bei geringem Lenkeinschlag beispielsweise könnte vorgesehen sein, dass lediglich die Dioden 1 zu leuchten beginnen, mit zunehmendem Winkel beziehungsweise Lenkeinschlag nach links beginnen die Leuchtdioden 1 stärker zu leuchten, und ab einem gewissen Lenkeinschlag werden die Leuchtdioden 2 zugeschaltet, diese beginnen also mit zu leuchten.

Vorzugsweise werden dabei die Leuchtdioden 2 dann zugeschaltet, wenn die Leuchtdioden 1 mit maximaler Stärke leuchten. Bei zunehmendem Lenkeinschlag werden die weiteren Leuchtdioden sukzessive zugeschaltet, bis bei einem bestimmten Winkel alle Leuchtdioden leuchten. Bei Überschreiten eines bestimmten Winkels werden dann sukzessive, beginnend bei den Leuchtdioden 1 diese wieder abgeschaltet, um den Lichtkegel in einen großen Winkel ablenken zu können.

Vorzugsweise werden dabei die Leuchtdioden kontinuierlich mit weniger Leistung angesteuert oder ganz abgeschaltet.

Bei der hier vorgestellten Ausführungsform befinden sich die Leuchtdioden entlang eines beziehungsweise zweier Bögen, die sich im Wesentlichen je in einer Horizontalebene befinden. Grundsätzlich können die Leuchtdioden aber auch in vertikaler Richtung zueinander versetzt sein, beispielsweise indem Leuchtdiode 1 etwas höher angeordnet ist als die Leuchtdioden 2 etc.

Es kann aber auch vorgesehen sein, dass alle Leuchtdioden bzw. Arrays von Leuchtdioden übereinander angeordnet sind, wobei die einzelnen Leuchtdioden bzw. Arrays unter verschiedenen Winkeln zu der Fahrzeuglängsachse geneigt sind und von dieser weg leuchten.

Um wie oben beschrieben nicht nur das Ein- und Ausschalten der Leuchtdioden zu realisieren, sondern auch eine Variation der Leuchtstärke der Leuchtdioden zu erlauben, ist eine entsprechende elektronische Steuerung notwendig. Beispielsweise erfolgt diese Steuerung dabei mittels Pulsweitenmodulation.

In der Zeichnung dargestellt sind jeweils Leuchtdioden, denen ein Reflektor sowie eine Linse zugeordnet sind. Grundsätzlich könnte aber auch vorgesehen sein, dass jeder Leuchtdioden lediglich ein Reflektor beziehen für sie lediglich eine Linse zugeordnet ist, und es ist auch denkbar, dass die Leuchtdioden auch ohne zusätzlichen Reflektor oder zusätzliche Linse zum Einsatz kommt.

In den Figuren ist ein Scheinwerfer für die linke Fahrzeugseite dargestellt, der also bei einem nach links gerichteten Lenkeinschlag mitleuchtet. Es wäre aber auch denkbar, die Leuchtdioden dieses linken (bzw. des entsprechenden rechten Scheinwerfers) derart anzuordnen, dass die Leuchtdioden auch bei einem nach rechts gerichteten Einschlag (links gerichteten Einschlag) mitleuchten, indem bestimmte Leuchtdioden auch nach rechts (links) leuchten.

Der in den Figuren gezeigte Scheinwerfer dient lediglich als Ergänzung zu einem bestehenden Hauptscheinwerfer für Geradeausfahrt, d. h. die Lichtquellen dieses Kurvenlichtscheinwerfer werden zu dem Licht des Hauptscheinwerfers je nach Bedarf zugeschaltet. Grundsätzlich könnte natürlich der gezeigte Scheinwerfer selbst auch für Geradeausfahrt dienen, wäre dann aber dementsprechend abzuändern. Beispielsweise könnte in diesem Fall vorgesehen sein, dass in Fahr-
 5 richtung gesehen rechts von der Leuchtdiode 1 weitere Leuchtdioden vorgesehen sind, die im Wesentlichen gerade nach vorne, d. h. im Wesentlichen parallel zu Fahrzeuglängsachse, leuchten. Natürlich könnte auch vorgesehen sein, dass eine Reihe oder mehrere gerade gerichtete Leuchtdioden in Bögen ober- und/oder unterhalb der Leuchtdioden für Kurvenlicht angeordnet sind. Auf
 10 diese Weise kann auf Platz sparende Art und Weise ein kombinierter Scheinwerfer für Kurvenlicht und Geradeausfahrt realisiert werden.

Fig. 7 - 10 zeigen beispielhafte Ansteuerungen von LED's in Abhängigkeit des Lenkwinkels α , wobei hier von jeweils einer LED Led1, Led2, ... Led5 pro Array ausgegangen wird. Grundsätzlich werden aber auch bei mehreren LED's in einem Array diese gleichartige angesteuert, die folgen-
 15 den Überlegungen gelten also sinngemäß. Weiters wird davon ausgegangen, dass der LED-Scheinwerfer lediglich zur Erzeugung des Kurvenlichtes dient, und dass das Licht für Geradeausfahrt von einem eigenen Scheinwerfer stammt. Die innenliegenden Leuchtdiode ist dabei mit Led1 bezeichnet, die in diesem Beispiel außen liegende Leuchtdiode ist die Diode Led5.

Entsprechend Fig. 7 sind bis zu einem Lenkeinschlag von $\alpha = 5^\circ$ alle LED's ausgeschaltet. Bei
 20 einem Lenkeinschlag von 5° beginnt die erste Leuchtdiode Led1 zu leuchten, dabei wird diese Diode lediglich eingeschaltet und nicht gedimmt, die Diode leuchtet also in diesem Beispiel mit ihrer vollen Leuchtstärke. Bei Erreichen von 15° wird die zweite Leuchtdiode Led2 zugeschaltet, wiederum mit voller Leuchtstärke. Die weiteren Leuchtdioden werden bei 25° , 35° , 45° zugeschaltet, sodass ab einem Winkel von 45° alle fünf Leuchtdioden bzw. die Leuchtdioden aller fünf Arrays
 25 mit voller Leuchtstärke in die Kurve leuchten.

Figur 8 zeigt einen ähnlichen Verlauf, allerdings werden hier die LED's nicht abrupt auf volle Leuchtstärke geschaltet, sondern gedimmt, d.h. die Leuchtstärke steigt jeweils kontinuierlich,
 30 beispielsweise wie gezeigt linear von 0 auf den Maximalwert an (Led1 wird bereits bei $\alpha > 0^\circ$ eingeschaltet und erreicht die maximale Leuchtstärke bei $\alpha = 5^\circ$, Led 2: $\alpha > 10^\circ$, Maximum bei $\alpha = 15^\circ$, etc.)

Figur 9 zeigt eine Ansteuerung, bei der die Leuchtstärke der LED's wiederum abrupt auf ihren
 35 Maximalwert gesetzt werden (LED Led1 bei $\alpha = 5^\circ$, Led2 bei $\alpha = 12,5^\circ$, Led3 bei $\alpha = 20^\circ$, Led4 bei $\alpha = 27,5^\circ$, Led5 bei $\alpha = 35^\circ$). Allerdings werden bei Überschreiten eines gewissen Winkels die ersten drei LED's sukzessive wieder abgeschaltet (Led1 bei $\alpha = 20^\circ$, Led2 bei $\alpha = 27,5^\circ$, Led3 bei $\alpha = 35^\circ$).

Figur 10 zeigt eine ähnliche Situation, lediglich mit dem Unterschied, dass die LED's kontinuierlich,
 40 beispielsweise linear von 0 auf den Maximalwert und auch wieder kontinuierlich vom Maximalwert auf Null gesetzt werden.

Figur 11 zeigt noch auf einfache Weise die Ansteuerung der LED's. Die LED's werden dabei
 von einer Ansteuerelektronik ANE angesteuert, wobei diese Ansteuerung entsprechend dem Lenkwinkel-
 45 einschlag α des Fahrzeugs als Input-Parameter erfolgt.

Figur 12 zeigt abschließend beispielhaft noch die Abstrahlcharakteristik einer Leuchtdiode. Typisch für dieses
 50 Abstrahlverhalten ist, dass die Intensität des abgestrahlten Lichts ab einem gewissen Winkelabstand von der Vorwärtsrichtung bei 0° mit zunehmendem Winkelabstand stark abnimmt. Je nach Leuchtdiode weist die Intensität bei 0° ein Maximum auf, oder hat wie bei der
 45 gezeigten Charakteristik bei 0° einen leichten Einbruch im Intensitätsverlauf, während die Maxima bei etwa $\pm 25^\circ$ liegen. Der Großteil des Lichtstroms wird dabei aus einem Bereich von ca. 60° um die Hauptabstrahlrichtung emittiert.

Wird ein Array von lediglich einer Leuchtdiode gebildet, so ist unter dem Begriff „Hauptabstrahl-
 50 richtung“ die Vorwärtsrichtung der Diode bei 0° zu verstehen, in welcher Richtung die abgestrahlte Intensität entweder ihr Maximum aufweist oder wobei diese Richtung eine Symmetrieachse für die Maxima in der Intensitätsverteilung darstellt.

Bei mehreren Dioden bezeichnet die „Hauptabstrahlrichtung“ wiederum entweder die Richtung
 55 des Maximums der Intensitätsverteilung des abgestrahlten Lichtes oder eine Symmetrieachse in der Intensitätsverteilung bezogen auf die Maxima.

ANSPRÜCHE:

- 5
1. Fahrzeugscheinwerfer mit einer Anzahl von Leuchtdioden als Lichtquellen, welche in Arrays angeordnet sind, wobei jeder Array zumindest eine Leuchtdiode enthält, und wobei
weilers die Leuchtdioden derart angeordnet sind, dass das aus einem Array stammende Licht eine bestimmte Hauptausstrahlrichtung aufweist, und die Hauptabstrahlrichtungen (1' - 7') verschiedener Arrays unter unterschiedlichen Horizontalwinkeln zu einer die Fahrzeuglängsachse enthaltenden Vertikalebene in einen im Wesentlichen vor dem Fahrzeug liegenden Bereich gerichtet sind,
10 **dadurch gekennzeichnet, dass**
weilers Arrays vorgesehen sind, welche in Vorwärtsrichtung im Wesentlichen parallel zu der Fahrzeuglängsachse Licht abstrahlen und diese im Wesentlichen parallel zu der Fahrzeuglängsachse abstrahlenden Arrays die der Fahrzeuglängsachse nächst gelegenen Arrays sind, und wobei in Abhängigkeit von dem Lenkeinschlag (α) des Fahrzeugs die
15 Leuchtdioden (1 - 7, Led1 - Led5) jeweils verschiedener Arrays angesteuert werden und/oder die Leuchtdioden einzelner Arrays mit unterschiedlicher Leuchtstärke betrieben werden.
2. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Horizontalwinkel der Hauptabstrahlrichtungen (1' - 7') zu der Fahrzeuglängsachse bis maximal 90° reicht.
- 20 3. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptausstrahlrichtungen (1' - 7') von der Fahrzeuglängsachse in Vorwärtsrichtung weg gerichtet sind.
4. Fahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Leuchtdioden (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; Led1; Led2; Led3; Led4; Led5) eines Arrays gleichgerichtet sind.
- 25 5. Fahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arrays in Richtung der Hauptabstrahlrichtung gerichtet sind.
6. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der Arrays in horizontaler Richtung zueinander versetzt angeordnet sind, und dass die zueinander versetzten Arrays unter verschiedenen Winkeln zu der Fahrzeuglängsachse angeordnet sind.
- 30 7. Fahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arrays entlang eines Bogens oder mehrerer vertikal übereinander angeordneter Bögen angeordnet sind.
- 35 8. Fahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtdioden (1 - 7; Led1 - Led5) verschiedener Arrays in Abhängigkeit vom dem Lenkeinschlag (α) des Fahrzeugs unterschiedlich stark angesteuert werden.
9. Fahrzeugscheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das von der Leuchtdioden stammende Licht über eine entsprechende Optik (200, 300, 400, 500) in Richtung der Hauptabstrahlrichtung des Arrays abgelenkt wird.
- 40 10. Fahrzeugscheinwerfer nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Optik zumindest einen Reflektor (200) für einen Array oder für jede Diode eines Arrays umfasst, welcher das von den Leuchtdioden des Arrays stammende Licht in Richtung der Hauptabstrahlrichtung ablenkt.
- 45

HIEZU 7 BLATT ZEICHNUNGEN

50

55

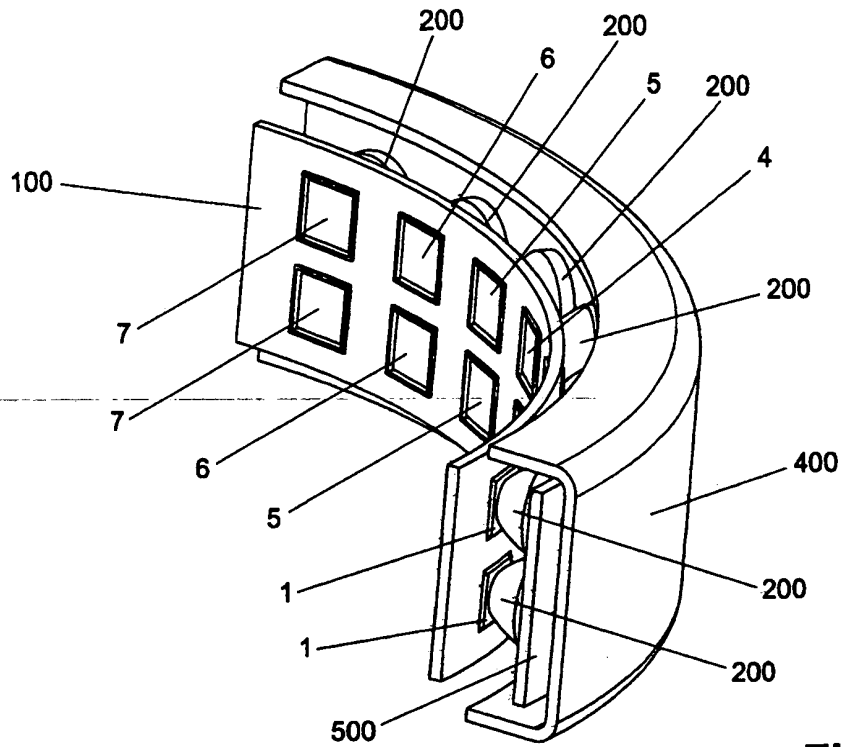


Fig. 1

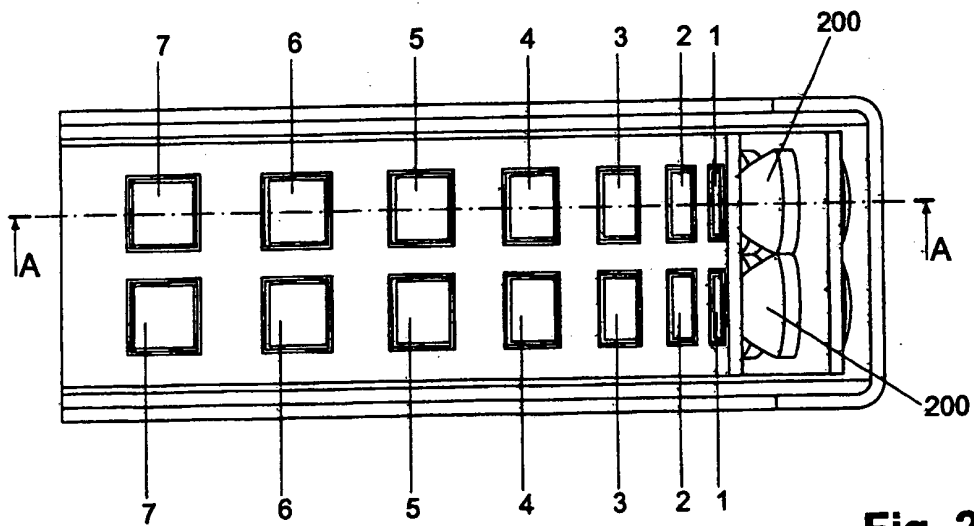


Fig. 2

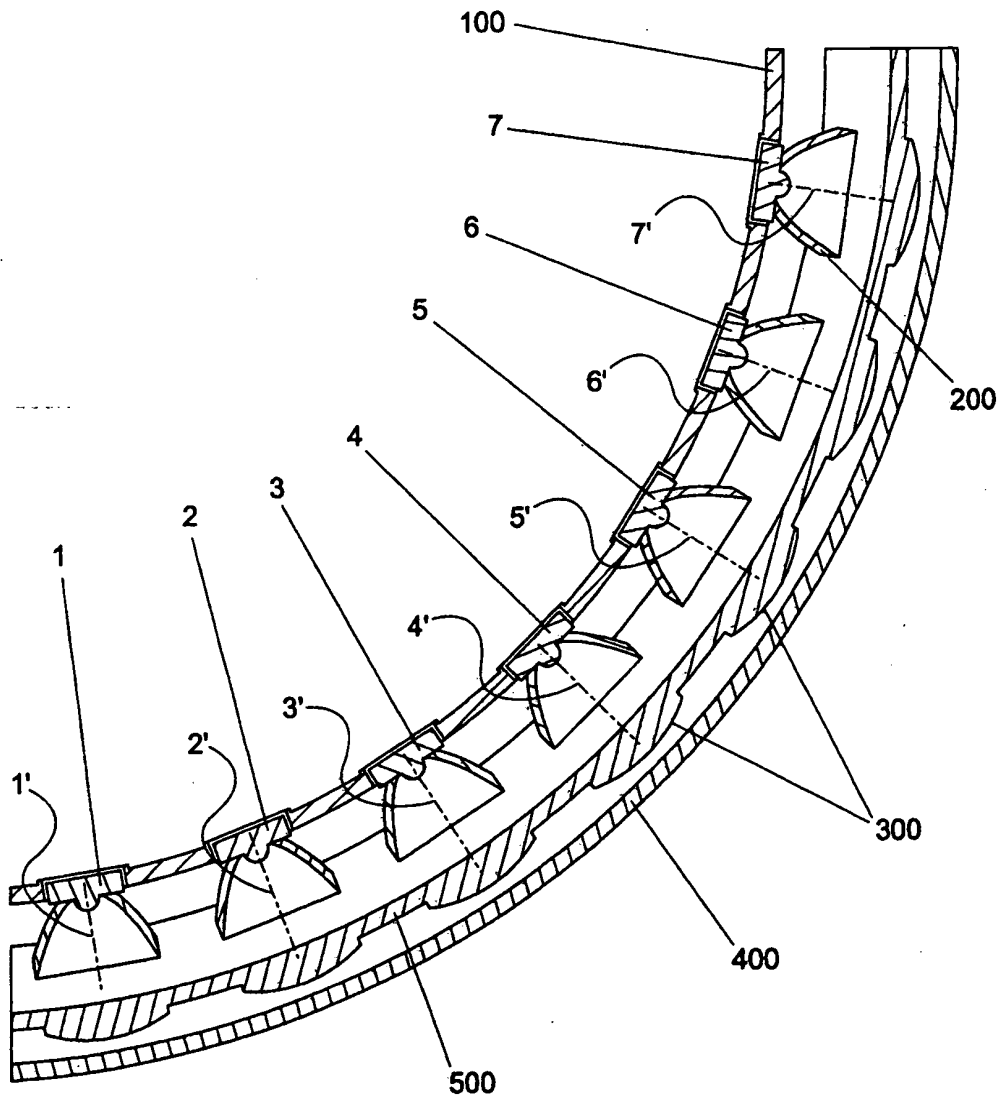


Fig. 3

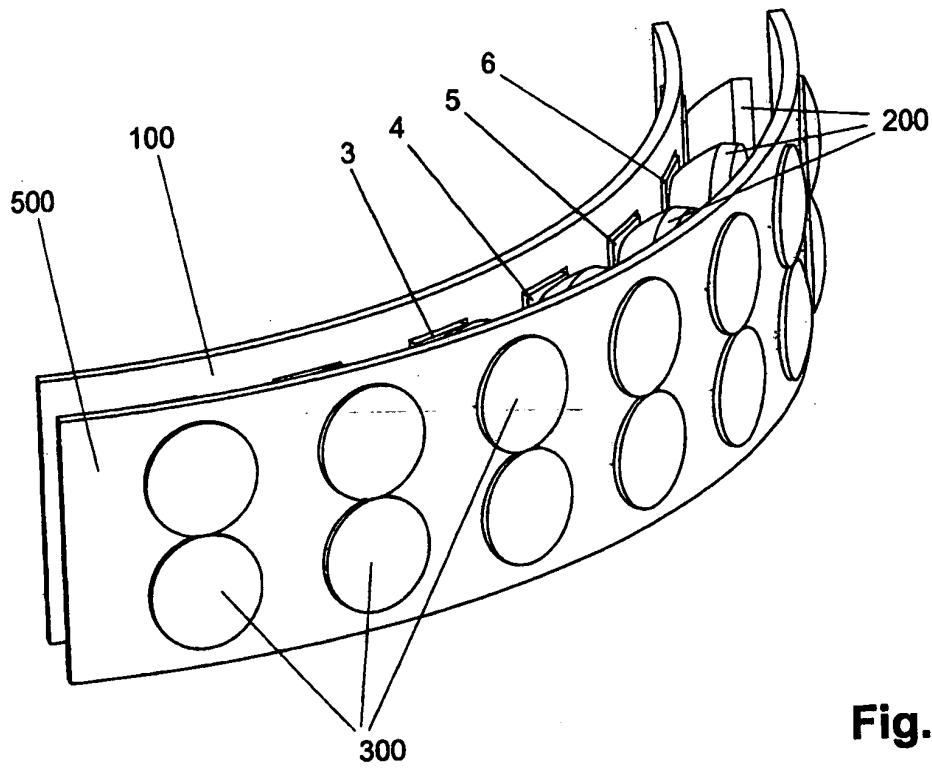


Fig. 4

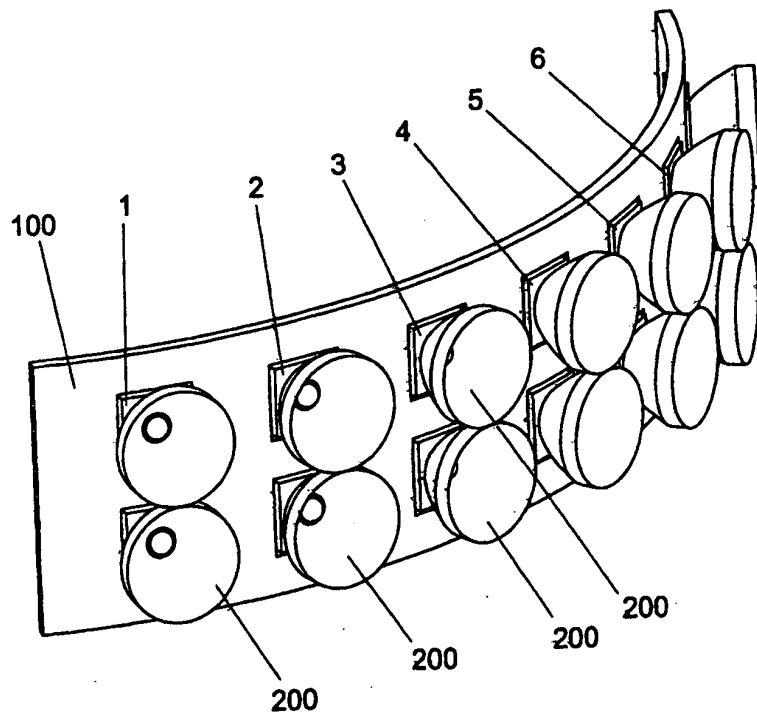


Fig. 5

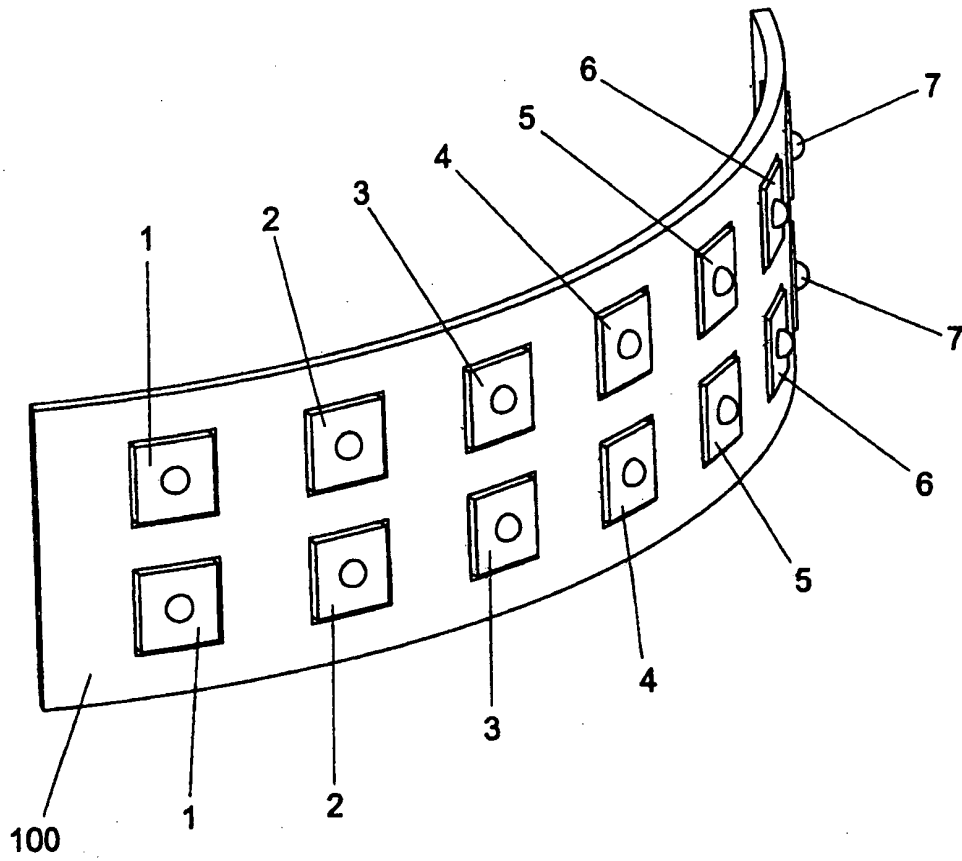


Fig. 6

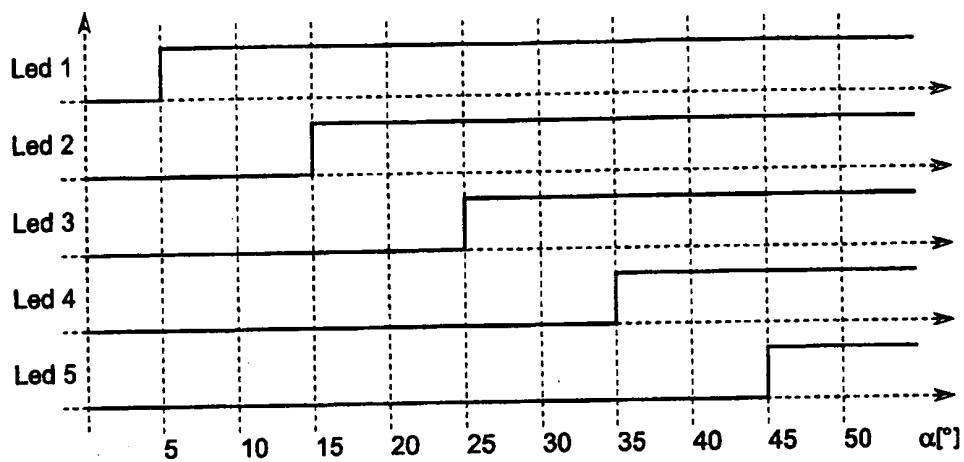


Fig. 7

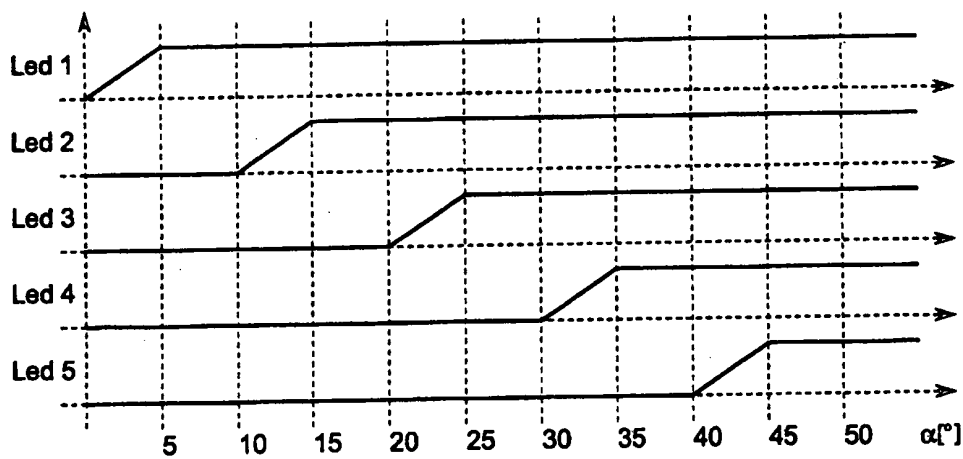


Fig. 8

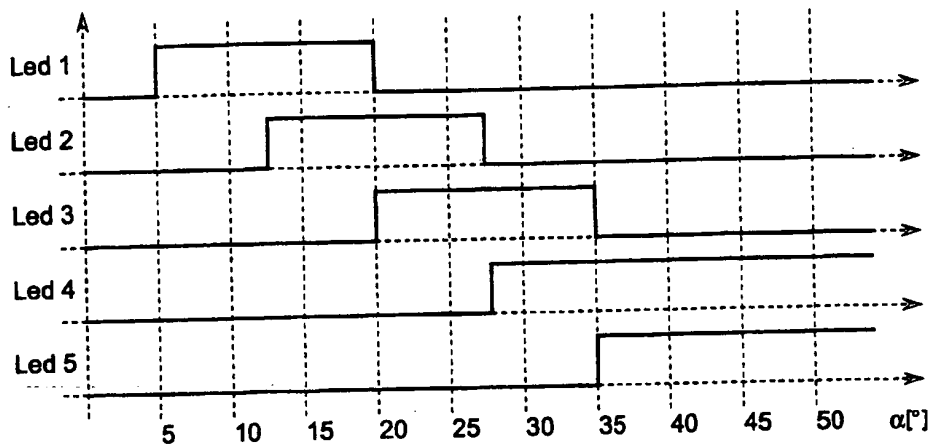


Fig. 9

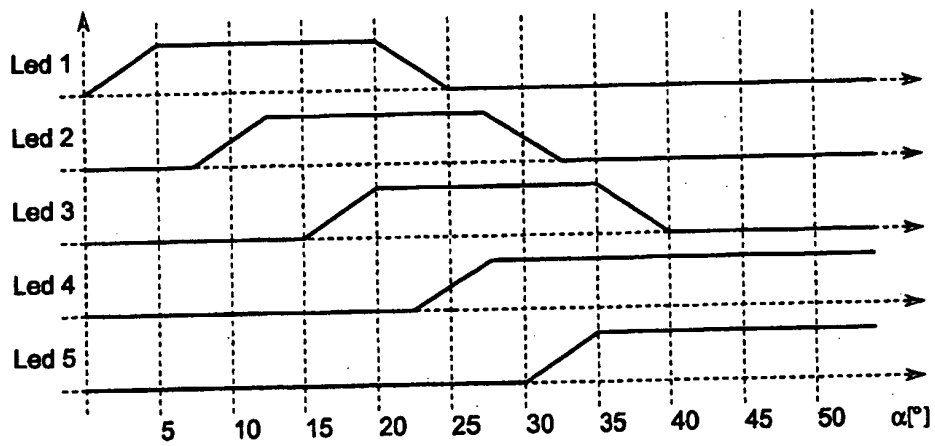


Fig. 10

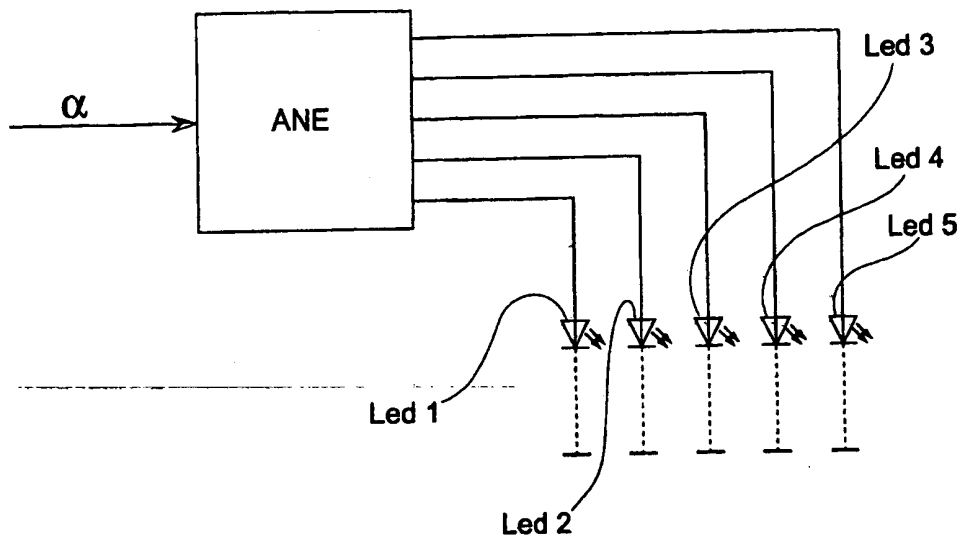


Fig. 11

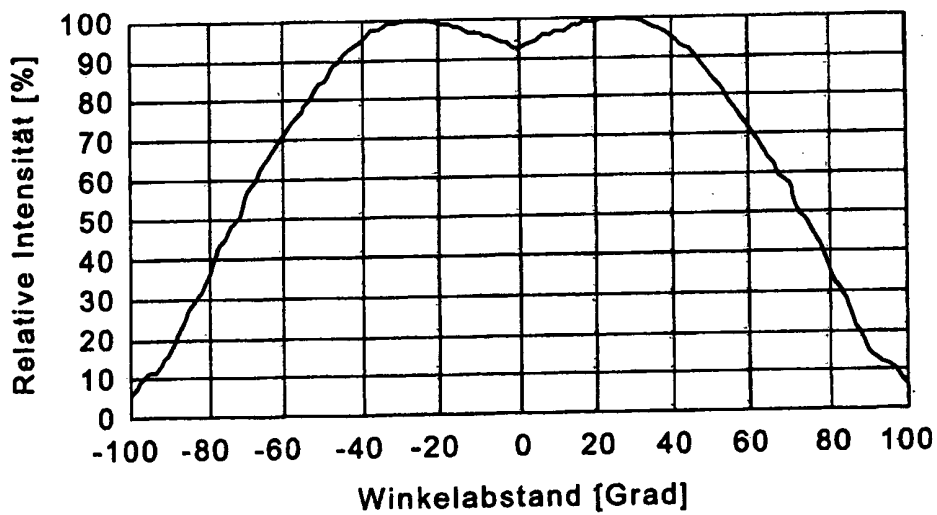


Fig. 12



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Recherchenbericht zu GM 649/03

| Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ¹ : | | |
|--|---|---------------------|
| F 21 S 8/10, B 60 Q 1/12, //(F 21 Y 101:02, F 21 W 101:10) | | |
| Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): | | |
| F 21 S, B 60 Q | | |
| Konsultierte Online-Datenbank: | | |
| EPODOC, WPI, PAJ | | |
| Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 23.09.2003 eingereichten Ansprüchen erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden. | | |
| Kategorie*) | Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode ²⁾ , Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend Anspruch |
| X | US 2002/0015308 A1 (NAGANAWA et al.) 7. Feber 2002 (07.02.2002) Paragraphen 43 - 91; Fig. 1-11 | 1-8,11,12 |
| X | US 6 406 172 B1 (HARBERS et al.) 18. Juni 2002 (18.06.2002) Spalte 5, Zeile 32- Spalte 8, Zeile 22; Fig. 1A-4B | 1-9 |
| X | GB 178 234 A (GRAMLICH S.V.) 20. April 1922 (20.04.1922) Fig.1,5,6; Seite 1, Zeile 85-Seite 2; Zeile 19; Seite 2, Zeile 113-Seite 3; Zeile 37 | 1-3,5,7,9,11, 12 |
| A | DE 199 23 187 A1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 23. November 2000 (23.11.2000) Fig.1-6; Spalte 3, Zeilen 1-13; Spalte 3, Zeile 33-Spalte 5, Zeile 27 | 1,4-6,9,10-12 |
| A | JP 2003-151 317 A (KINOSHITA T.) 23. Mai 2003 (23.05.2003) Fig. 1 | 1,2,5,6-8,11, 12 |
| Datum der Beendigung der Recherche: | | Prüfer(in): |
| 8. Juli 2004 | | Dr. GRONAU |
| ¹⁾ Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt! | | |
| <input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt | | |



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Erläuterungen zum Recherchenbericht

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

- "A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- "Y" Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- "X" Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- "P" Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X“), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.
- "E" Dokument, aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen)
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe **WIPO ST. 3**.

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte **"Patentfamilien"** (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 - 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at