



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2010 Patentblatt 2010/24

(51) Int Cl.:
G09F 9/305 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09179329.9**

(22) Anmeldetag: **15.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Meyer, Jens Oliver**
46485, Wesel (DE)
• **Bilte, Franz-Josef**
46395, Bocholt (DE)
• **Bußmann, Andreas**
46397, Bocholt (DE)

(30) Priorität: **15.12.2008 DE 102008061853**

(71) Anmelder: **Gigaset Communications GmbH**
81379 München (DE)

(74) Vertreter: **Michalski Hüttermann & Partner**
Patentanwälte
Neuer Zollhof 2
40221 Düsseldorf (DE)

(54) **Segmentanzeige mit einem Lichtleiter**

(57) Die Erfindung betrifft eine Segmentanzeige, umfassend einen Lichtleiter (2) mit wenigstens zwei lichtleitenden Elementen (3), die jeweils einen Lichteintrittspunkt und einen Lichtaustrittspunkt (5) aufweisen, wobei der Lichtleiter (2) auf der Seite des Lichtaustrittspunkts (5) eine geschlossene Oberfläche (7) aufweist. Die vor-

liegende Erfindung stellt eine verbesserte Segmentanzeige bereit bei der aufgrund eines besonderen Aufbaus Streulicht reduziert wird und zusätzlich eine optische Separierung der einzelnen lichtleitenden Elemente (3) ermöglicht wird. Darüberhinaus wird eine kompaktere Bauform der Segmentanzeige ermöglicht.

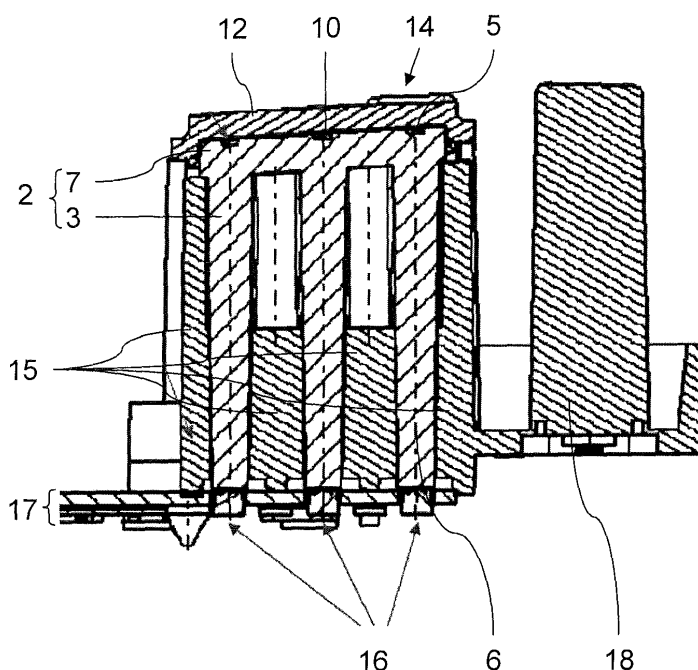


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Segmentanzeigen und offenbart eine Segmentanzeige mit verbesserter Ablesbarkeit und Haptik, sowie vereinfachter Montierbarkeit.

[0002] Segmentanzeigen werden verwendet, um Zahlen, Buchstaben oder Zeichen durch elektronische oder elektromechanische Ansteuerung einzelner oder mehrerer ihrer Segmente darzustellen. Den Stand der Technik bilden eine Vielzahl von verschiedenen aufgebauten Segmentanzeigen, welche sich in der Anzahl und Anordnung ihrer Segmente unterscheiden. Eine der wichtigsten Segmentanzeigen ist die Siebensegmentanzeige, welche alle Ziffern von 0-9 aus bis zu sieben einzelnen Segmenten zusammensetzt.

[0003] Die Segmente konventioneller Segmentanzeigen werden häufig durch strich- oder stäbchenförmige LEDs gebildet. Bei diesen Segmentanzeigen wird das Licht demnach direkt in den Segmenten selbst erzeugt. Andere konventionelle Segmentanzeigen trennen Lichterzeugungs- und Lichtaustrittspunkt räumlich voneinander. Hierfür werden die Lichtquellen angesteuert, für gewöhnlich ebenfalls LEDs, die sich z.B. auf der Leiterplatte eines Geräts befinden, und das erzeugte Licht wird mittels lichtleitender Elemente durch das Gehäuse des Geräts hindurch heraus geführt. Diese Bauweise hat sich besonders bei Geräten auf dem Gebiet der Telekommunikation durchgesetzt.

[0004] Solche Segmentanzeigen werden meistens einstückig mittels eines Kunststoffspritzgussverfahrens hergestellt, wobei die lichtleitenden Elemente an der Seite, die später den LEDs auf der Leiterplatte zugewandt ist, durch Verbindungsstege miteinander verbunden sind. Wenn diese Segmentanzeigen in einem Gerät verbaut werden, wird demnach das von den auf der Leiterplatte befindlichen LEDs erzeugte Licht über die mittels Verbindungsstege verbundenen Seite der Segmentanzeige eingespeist und über die einzelnen lichtleitenden Elemente durch das Gehäuse des Geräts hindurch nach außen geführt.

[0005] Nachteilig an dieser Anordnung erweist sich zum einen, dass das durch die Streuung in den Verbindungsstegen erzeugte Streulicht zu einem Überstrahlen in den einzelnen lichtleitenden Elementen führt. Hierdurch kann es zum Aufleuchten von nicht angesteuerten Segmenten und damit zu einer schlechten Ablesbarkeit der Segmentanzeige kommen.

[0006] Ebenfalls nachteilig an einer solchen Anordnung erweist sich, dass für die Herausführung der lichtleitenden Elemente aus dem Gerät, Öffnungen im Gehäuse des Geräts vorhanden sein müssen. Diese können jedoch nicht beliebig eng benachbart ausgeführt werden, da das Gehäuse hierdurch instabil werden würde. Demnach weisen solche Segmentanzeigen, insbesondere bei aus Kunststoffen gefertigten Gehäusen, in der Regel große Abstände zwischen den einzelnen Segmenten auf. Dies kann zu einer schlechten Ablesbarkeit

führen. Weiterhin können solche einzuhaltenden großen Abstände ebenfalls zusätzliche Montageschritte bei der Herstellung der Geräte erfordern, was zu erhöhten Produktionszeiten führt.

5 **[0007]** Ebenfalls nachteilig an einer solchen Anordnung erweist sich, dass das Gerätegehäuse eine schlechte Abschirmung gegen Überstrahlung der herausgeführten lichtleitenden Elemente bietet, was zu einer schlechten Ablesbarkeit der Segmentanzeige führt. Dies ist insbesondere bei Kunststoffgehäusen der Fall.

10 **[0008]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Segmentanzeige mit geringer Streulichtentwicklung, guter Ablesbarkeit und einfacher Montierbarkeit bereitzustellen.

15 **[0009]** Diese Aufgabe ist gelöst durch eine Segmentanzeige, umfassend einen Lichtleiter mit wenigstens zwei lichtleitenden Elementen, die jeweils einen Lighteintrittspunkt und einen Lichtaustrittspunkt aufweisen, wobei der Lichtleiter auf der Seite des Lichtaustrittspunkts eine geschlossene Oberfläche aufweist.

20 **[0010]** Dementsprechend besteht die der Erfindung zu Grunde liegende Idee grundsätzlich darin, die lichtleitenden Elemente des Lichtleiters an der der Lichtquelle abgewandten Seite zu verbinden. Das die Lichtquelle verlassende Licht wird somit direkt durch die lichtleitenden Elemente gebündelt von der Lichtquelle zum Lichtaustrittspunkt an der Geräteoberfläche geführt. Da die lichtleitenden Elemente der der Lichtquelle zugewandten Seite der Segmentanzeige dabei vorzugsweise nicht durch Verbindungsstege verbunden sind, werden hierbei nachteilige Lichtstreuungs- und/oder Überstrahlungseffekte minimiert oder vollständig unterbunden.

25 **[0011]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass durch die Verbindung der lichtleitenden Elemente durch eine geschlossene Oberfläche am Lichtaustrittspunkt lediglich eine einzige Öffnung in das Gehäuse des Geräts eingebracht zu werden braucht. Hierdurch können die Segmente der Segmentanzeige näher zu einander angeordnet werden, was zu einer kompakteren Bauweise der Segmentanzeige und damit zu verkürzten Produktionszeiten beim Einbau der Segmentanzeige in das Endprodukt führt. Weiterhin wird durch näher zueinander angeordnete Segmente die Auflösung der Segmentanzeige erhöht.

30 **[0012]** Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass durch die Verbindung der lichtleitenden Elemente durch eine geschlossene Oberfläche am Lichtaustrittspunkt eine vereinfachte Abschirmung der einzelnen lichtleitenden Elemente voneinander erreicht werden kann, was ein Überstrahlen verhindert. Dieser Aspekt der Erfindung wird weiter unten genauer ausgeführt.

35 **[0013]** In einer Ausführungsform der Erfindung ist die Segmentanzeige eine Segmentanzeige mit ≥ 1 , ≥ 7 oder ≥ 14 Segmenten. In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Segmentanzeige 2, 7, 14, 38, 88 oder 111 Segmente auf. Segmentanzeigen mit 7 Segmenten eignen sich besonders zur Darstellung von Ziffern; Segmentan-

zeigen mit 14 Segmenten eignen sich besonders zur Darstellung von Ziffern und/oder Buchstaben. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Segmentanzeige ein Mehrfaches der 2, 7, 14, 38, 88 oder 111 Segmente auf, dementsprechend umfasst die Segmentanzeige $\geq 2 \times 2$, $\geq 2 \times 7$, $\geq 2 \times 14$, $\geq 2 \times 38$, $\geq 2 \times 88$ oder $\geq 2 \times 111$ Segmente; $\geq 3 \times 2$, $\geq 3 \times 7$, $\geq 3 \times 14$, $\geq 3 \times 38$, $\geq 3 \times 88$ oder $\geq 3 \times 111$ Segmente; oder $\geq 5 \times 2$, $\geq 5 \times 7$, $\geq 5 \times 14$, $\geq 5 \times 38$, $\geq 5 \times 88$ oder $\geq 5 \times 111$ Segmente. Noch bevorzugter weist die Segmentanzeige 2×7 oder 2×14 Segmente auf.

[0014] Die Segmentanzeige umfasst einen Lichtleiter der aus einem beliebigen geeigneten, lichtleitenden Material bestehen kann. In einer weiteren Ausführungsform besteht der Lichtleiter aus einem Polyethen (PE), einem Polypropen (PP), einem Polybutadien, einem Polystyrol (PS), einem Polyvinylchlorid (PVC), einem Polyacrylnitril (PAN), einem Polycarbonat oder einem Polyacrylat. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Material PAN; dies hat den Vorteil, dass ein solches Material hart und steif, sowie beständig gegenüber den meisten Chemikalien und Lösungsmitteln und gegenüber Sonneneinstrahlung und Hitze ist. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Material PP; dies hat den Vorteil, dass ein solches thermoplastisches Material eine hohe Stabilität und Chemikalienbeständigkeit aufweist und verhältnismäßig hart und wärmebeständig ist. In einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Material ein Polyacrylat; dies hat den Vorteil durchscheinend wie Glas, jedoch aufgrund seiner Elastizität viel stabiler zu sein. In einer noch bevorzugteren Ausführungsform ist das Material ein Polycarbonat, z.B. Makrolon.

[0015] Der Lichtleiter umfasst zumindest zwei lichtleitende Elemente, in welchen Licht vom Lichteintrittspunkt zum Lichtaustrittspunkt geleitet wird. Bevorzugt erfolgt die Lichtleitung in den einzelnen lichtleitenden Elementen durch Totalreflexion. Hierbei wird das Licht im lichtleitenden Element fokussiert. Auf der der Seite des Lichtaustrittspunktes vereinigen sich die Lichtleiter zu einer geschlossenen Oberfläche.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Lichtleiter ≥ 1 , ≥ 2 , oder ≥ 5 lichtleitende Elemente pro Segment. Bevorzugt umfasst die Segmentanzeige 1 lichtleitendes Element pro Segment.

[0017] Die lichtleitenden Elemente können eine beliebige Form aufweisen, solange diese eine Lichtleitung vom Lichteintrittspunkt zum Lichtaustrittspunkt zulässt. In speziellen Ausführungsformen ist der Querschnitt der lichtleitenden Elemente im Wesentlichen kreisförmig, oval, mehreckig, viereckig, fünfeckig, sechseckig, oder achteckig. Vorzugsweise ist der Querschnitt der lichtleitenden Elemente an der Seite des Lichteintrittspunkts geringer als an der Seite des Lichtaustrittspunkts. In einer noch bevorzugteren Ausführungsform sind die lichtleitenden Elemente im Wesentlichen zylinderförmig, vorzugsweise mit kreisförmigen Querschnitt, ausgeführt, wobei die dem Lichteintrittspunkt zugewandte Seite den

geringsten Durchmesser aufweist, der sich zu der geschlossenen Oberfläche am Lichtaustrittspunkt hin vergrößert.

[0018] Die geschlossene Oberfläche kann in einer beliebigen Form ausgeführt sein. In einer bevorzugten Ausführungsform hat die geschlossene Oberfläche eine im Wesentlichen kreisförmige, ovale, rechteckige, mehreckige, viereckige, fünfeckige, sechseckige, oder achteckige Form. In der bevorzugtesten Ausführungsform ist die Form der geschlossenen Oberfläche rechteckig.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform weist die geschlossene Oberfläche eine Dicke von $\geq 0,1$ mm und ≤ 5 cm, bevorzugt ≥ 1 mm und ≤ 1 cm, noch bevorzugter ≥ 1 mm und ≤ 5 mm, am bevorzugtesten ≥ 2 mm und ≤ 4 mm auf.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform weist die geschlossene Oberfläche eine plane Oberfläche auf. Diese plane Ausbildung kann durch die vertieften Segmente unterbrochen werden.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Segmentanzeige weiterhin ein Verbindungselement zur Befestigung der Segmentanzeige mit dem Gerätegehäuse. In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Segmentanzeige weiterhin ein Verbindungselement zur Befestigung der Segmentanzeige mit einer Abdeckung.

[0022] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird die Segmentanzeige mittels eines Kunststoffspritzgussverfahrens hergestellt. Vorzugsweise ist die Segmentanzeige einstückig. Dies hat den Vorteil, dass die Segmentanzeige als einzelnes Bauteil und damit mit verringerter Arbeitszeit und unkompliziert in einem Gerät verbaut werden kann. Weiterhin kann so eine leichte Separierung der einzelnen lichtleitenden Elemente durch, z.B., Aufstecken der Segmentanzeige (in einem einzigen Arbeitsschritt) in eine Aufnahme erreicht werden, wobei die lichtleitenden Elemente durch dazwischenliegendes Material optisch voneinander separiert werden.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Segmente als Vertiefungen in der geschlossenen Oberfläche ausgeführt. In einer bevorzugten Ausführungsform befinden sich die Segmente am Ende des Weges des Lichts durch die lichtleitenden Elemente, d.h. die vertieften Segmente fallen mit dem Lichtaustrittspunkt zusammen. Dies hat den Vorteil, dass eine Überstrahlung von benachbarten Segmenten vermindert oder verhindert wird, womit die Ablesbarkeit der Segmentanzeige erhöht wird. Eine erhöhte Ablesbarkeit der Segmentanzeige erlaubt die Verringerung der Abstände der Segmente zueinander, wodurch eine kleinere Bauform der Segmentanzeige ermöglicht wird. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Segmente als strich- oder stabförmige Vertiefungen ausgeführt; noch bevorzugter sind die Segmente Vertiefungen mit trapezoider Form.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Deckfläche der geschlossenen Oberfläche geschwärzt. Dies hat ebenfalls den Vorteil,

dass eine Überstrahlung von benachbarten Segmenten vermindert oder verhindert wird. Zusätzlich wird der Kontrast zu den leuchtenden Segmenten erhöht, womit insgesamt die Ablesbarkeit der Segmentanzeige erhöht wird. Eine erhöhte Ablesbarkeit der Segmentanzeige erlaubt die Verringerung der Abstände der Segmente zueinander, wodurch eine kleinere Bauform der Segmentanzeige ermöglicht wird.

[0025] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Segmentanzeige weiterhin eine Abdeckung. Noch bevorzugter ist die Abdeckung eine Linse, eine Blende, oder eine Filterscheibe. In der bevorzugtesten Ausführungsform besteht die Abdeckung aus Rauchglas oder einem getönten durchsichtigem Material. Eine solche Abdeckung hat zum einen den Vorteil, dass eine bessere Ablesbarkeit der Segmentanzeige erreicht wird. Weiterhin wird, insbesondere bei Verwendung einer Linse, eine weitere Verkleinerung der Bauform der Segmentanzeige ermöglicht. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Abdeckung ist, dass die Haptik des Geräts, in welchem die Segmentanzeige verbaut wird, verbessert wird. Insbesondere wird hierdurch eine glatte Oberfläche ohne vorstehende Kanten oder Vertiefungen erreicht. In einer weiteren Ausführungsform wird die Abdeckung der Segmentanzeige getönt, in einem dunklen Farbton oder in Gerätefarbe oder einer zum Gerät ähnlichen Farbe ausgeführt. Dies hat den Vorteil, dass die Segmentanzeige an sich nicht oder weniger deutlich sichtbar ist und lediglich die leuchtenden Segmente durch den Benutzer wahrgenommen werden.

[0026] In einer weiteren Ausführungsform ist die Abdeckung über ein Verbindungselement mit der Segmentanzeige verbindbar. In einer weiteren Ausführungsform greifen die Verbindungselemente von Abdeckung und Segmentanzeige ineinander. In einer bevorzugten Ausführungsform ist Verbindungselement eine Clip- oder Rastverbindung.

[0027] In einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Segmentmodul umfassend zumindest eine erfindungsgemäße Segmentanzeige, sowie Mittel zum Separieren der lichtleitenden Elemente.

[0028] In bevorzugten Ausführungsformen umfasst das Segmentmodul ≥ 1 , ≥ 2 , ≥ 5 , ≥ 10 , oder ≥ 100 Segmentanzeigen. Bevorzugt umfasst das Segmentmodul 1 oder 2 Segmentanzeigen.

[0029] Durch die Mittel zum Separieren der lichtleitenden Elemente wird eine Überstrahlung zwischen den einzelnen lichtleitenden Elementen vermindert oder verhindert. Somit wird eine bessere Ablesbarkeit der Segmentanzeige erreicht, sowie eine kompaktere Bauform ermöglicht.

[0030] Wie oben erwähnt hat die Verbindung der lichtleitenden Elemente durch eine geschlossene Oberfläche am Lichtaustrittspunkt den weiteren Vorteil, dass eine vereinfachte Abschirmung der einzelnen lichtleitenden Elemente voneinander erreicht werden kann. Dies kann zum Beispiel durch einfaches Aufstecken der Segmentanzeige auf das/die Mittel zum Separieren der lichtlei-

tenden Elemente erfolgen.

[0031] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die/das Mittel zum Separieren der lichtleitenden Elemente Mittel zum optischen Separieren der lichtleitenden Elemente. Solche Mittel können aus jedem geeigneten Material hergestellt werden, die Licht reflektieren oder absorbieren, bzw. einen geringen Transmissionskoeffizienten für das von der Lichtquelle ausgesandte Licht aufweisen. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Mittel zum optischen Separieren der lichtleitenden Elemente lichtundurchlässig. In einer bevorzugten Ausführungsform besteht das Mittel zum Separieren der einzelnen lichtleitenden Elemente aus Kunststoff, Gummi, Metall oder Metalllegierungen.

[0032] Die Mittel zum Separieren der lichtleitenden Elemente können die lichtleitenden Elemente in Teilbereichen oder über die gesamte Länge vom Lichteintrittspunkt bis zum Lichtaustrittspunkt voneinander separieren. Bevorzugt ist eine Separation über ungefähr ein Drittel, ungefähr die Hälfte, ungefähr zwei Drittel oder ungefähr drei Viertel der gesamten Länge. Noch bevorzugter ist eine Separation über die gesamte Länge der lichtleitenden Elemente, oder über die gesamte Länge vom Lichteintrittspunkt bis zum Übergang in die geschlossene Oberfläche.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform befinden sich die Mittel zum Separieren der lichtleitenden Elemente als Aufnahmen für die Segmentanzeige ausgeführt und dienen deren Befestigung. Dies hat den Vorteil des einfachen und zeitsparenden Zusammenbaus des Geräts. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Mittel zum Separieren der lichtleitenden Elemente mit einer Leiterplatte fest verbunden. In einer noch bevorzugteren Ausführungsform bilden die Mittel zum Separieren der lichtleitenden Elemente und die Segmentanzeige eine Steckverbindung.

[0034] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst das Segmentmodul weiterhin zumindest zwei Lichtquellen. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Lichtquellen LEDs. Noch bevorzugter sind die LEDs fest mit einer Leiterplatte des Geräts verbunden, in welches das Segmentmodul eingebaut werden soll. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kontaktieren die lichtleitenden Elemente des Segmentmoduls die Lichtquellen. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform liegt die Lichtquelle in der Ebene des Lichtwegs von Lichteintrittspunkt zu Lichtaustrittspunkt eines lichtleitenden Elements. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform befindet sich zwischen den Lichteintrittspunkten der lichtleitenden Elemente und den Lichtquellen ein Abstand.

[0035] Bevorzugt umfasst das Segmentmodul eine Lichtquelle pro lichtleitendem Element der Segmentanzeige. Noch bevorzugter umfasst das Segmentmodul 7 oder 14 LEDs.

[0036] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform umfasst die Leiterplatte des Geräts in welches das Segmentmodul eingebaut werden soll eine Lichtquelle

pro lichtleitendem Element der Segmentanzeige. Noch bevorzugter umfasst diese Leiterplatte 7 oder 14 LEDs. Nach dem Einbau des Segmentmodul in das Gerät liegt bevorzugt jede Lichtquelle in der Ebene des Lichtwegs von Lichteintrittspunkt zu Lichtaustrittspunkt jeweils eines lichtleitenden Elements des Segmentmoduls.

[0037] In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Segmentmodul weiterhin eine Leiterplatte mit darauf angeordneten Lichtquellen. Noch bevorzugter umfasst das Segmentmodul eine Leiterplatte sowie eine Tastatur. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst das Segmentmodul eine Steckverbindung zum Einbau in ein Gerät, z.B. ein Telefon. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Segmentmodul als modulares Steckmodul für ein Elektrogerät, bevorzugt ein Telekommunikationsgerät, ausgeführt, dass über Steckverbindungen in das Gerät eingesteckt werden kann.

[0038] Die Lichtquellen können auf der Leiterplatte des Segmentmoduls oder, besonders bevorzugt, auf der Leiterplatte des Geräts angeordnet sein, in welches das Segmentmodul eingesteckt wird. In beiden Fällen sind die Lichtleiter relativ zu den Lichtquellen derart angeordnet, dass von einer jeweiligen Lichtquelle emittiertes Licht über den Lichteintrittspunkt in einen jeweiligen Lichtleiter einkoppelbar ist.

[0039] In einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung umfassend eine Segmentanzeige oder eine Segmentmodul gemäß der vorliegenden Erfindung. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung eine Telekommunikationsvorrichtung, ein Telefon, ein Anrufbeantworter oder eine Telefonanlage.

[0040] Fig. 1 zeigt die schematische Darstellung einer Segmentanzeige gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

[0041] Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch ein Segmentmodul gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

[0042] Fig. 3 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Segmentmoduls als Explosionszeichnung.

[0043] Fig. 4 zeigt eine weitere Explosionszeichnung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Segmentmoduls.

[0044] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Segmentanzeige (1) gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Die Segmentanzeige ist eine Segmentanzeige mit 2 x 7 Segmenten (10) und umfasst einen einstückigen Lichtleiter (2) aus Kunststoff mit 2 x 7 lichtleitenden Elementen (3) und einer geschlossenen Oberfläche (7). Die geschlossene Oberfläche (7) hat eine rechteckige Form mit planer Oberseite und weist eine Dicke (8) von ungefähr 2 bis 4 mm auf. Die Segmente (10) sind als trapezoide Vertiefungen in der Oberfläche ausgeführt. Die Deckfläche (11) der Oberfläche ist geschwärzt.

[0045] Die lichtleitenden Elemente (3) sind im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet und weisen am Licht-

eintrittspunkt (4) einen kreisförmigen Querschnitt auf. Zum Lichtaustrittspunkt hin, der sich auf der Seite Segmente (10) befindet, nimmt der Querschnitt der lichtleitenden Elemente zu. Die lichtleitenden Elemente gehen auf der Seite des Lichtaustrittspunkts in die geschlossene Oberfläche (7) über. Weiterhin umfasst die Segmentanzeige ein Verbindungselement (9) welches mit dem Verbindungselement (13) der Abdeckung (12) eine Rastverbindung eingeht.

[0046] Fig. 2 zeigt die schematische Darstellung eines Segmentmoduls (14) gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Das Segmentmodul umfasst eine Segmentanzeige (1) nach Fig. 1, bestehend aus einem Lichtleiter (2), der aus lichtleitenden Elementen (3) und einer geschlossenen Oberfläche (7) aufgebaut ist. Weiterhin ist eine aus Rauchglas gefertigte Abdeckung (12) zu erkennen, die an der Seite des Lichtaustrittspunkts (5) über der Segmentanzeige befestigt ist. Die Befestigung wird über die Verbindungselemente (9) und (12) der Segmentanzeige bzw. der Abdeckung erreicht.

[0047] Das Segmentmodul umfasst weiterhin eine Leiterplatte (17), auf der die Mittel zum optischen Separieren (15) der einzelnen lichtleitenden Elemente (3) angeordnet sind. Die Mittel zum separieren bestehen aus einem undurchsichtigen Kunststoff und separieren die lichtleitenden Elemente über Teilbereiche sowie die gesamte Länge vom Lichteintrittspunkt bis zum Übergang in die geschlossene Oberfläche (7).

[0048] Weiterhin werden Lichtquellen (16) gezeigt, die als 2 x 7 LEDs als ausgeführt sind. Die LEDs sind auf der Leiterplatte des Geräts, in welchem das Segmentmodul verbaut wird, angeordnet. Die Segmentanzeige (1) mit Abdeckung (12) und die auf der Leiterplatte (17) befestigten Mittel zum optischen Separieren der Lichtelemente (15) bilden wie dargestellt eine Steckverbindung, bei der die Lichteintrittspunkte der lichtleitenden Elemente direkt auf den LEDs (16) aufsitzen. Zusätzlich ist eine Tastatur (18) auf der Leiterplatte des Segmentmoduls angebracht.

[0049] Das von den LEDs erzeugte Licht tritt somit über die Lichteintrittspunkte der lichtleitenden Elemente (3) in den Lichtleiter (2) ein und wird entlang der Lichtwege (6) mittels Totalreflektion in den lichtleitenden Elementen vom Lichteintrittspunkt zum Lichtaustrittspunkt (5), der mit den vertieften Segmenten (10) zusammenfällt geleitet. Hier leuchten somit diejenigen Segmente, unter denen sich entlang ihres Lichtwegs (6) eine angesteuerte LED befindet auf.

[0050] Gleichzeitig verhindern die Mittel zum optischen Separieren (15) Überstrahlungseffekte zwischen den einzelnen lichtleitenden Elementen.

[0051] Fig. 3 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Segmentmoduls (14) als Explosionszeichnung. Das Segmentmodul ist als modulares Steckmodul für ein Elektrogerät ausgeführt, dass über Steckverbindungen (21) in das Gerät eingesteckt werden kann. Es umfasst eine Segmentanzeige

(1) nach Fig. 1 mit einer aus Rauchglas gefertigten Abdeckung (12). Das modulare Steckmodul umfasst weiterhin einen Spacer (19), sowie eine elektrisch isolierende Folie (20), welche geeignete Öffnungen aufweisen, um den Durchtritt des Lichts von den LEDs zu ermöglichen.

[0052] Fig. 4 zeigt eine weitere Explosionszeichnung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Segmentmoduls. Erneut ist das Segmentmodul (14) als modulares Steckmodul für ein Elektrogerät ausgeführt. Es umfasst eine Segmentanzeige (1) nach Fig. 1 mit einer aus Rauchglas gefertigten Abdeckung (12). Die Mittel zum optischen Separieren (15) sind auf einer Leiterplatte (17) des Segmentmoduls befestigt. Zusätzlich ist eine Tastatur (18) auf der Leiterplatte angebracht. Auf der Leiterplatte (22) des elektrischen Geräts sind weiterhin 2 x 7 LEDs (16) angeordnet. Jede dieser LEDs befindet sich nach dem Zusammenstecken von Segmentmodul und Leiterplatte (22) in der Ebene des Lichtwegs von Lichteintrittspunkt zu Lichtaustrittspunkt jeweils eines lichtleitenden Elements des Lichtleiters.

Patentansprüche

1. Segmentanzeige (1), umfassend einen Lichtleiter (2) mit wenigstens zwei lichtleitenden Elementen (3), die jeweils einen Lichteintrittspunkt und einen Lichtaustrittspunkt aufweisen, wobei der Lichtleiter auf der Seite des Lichtaustrittspunkts (5) eine geschlossene Oberfläche (7) aufweist. 30
2. Segmentanzeige nach Anspruch 1, umfassend 2 x 7 oder 2 x 14 Segmente (10), wobei jedes Segment ein lichtleitendes Element umfasst. 35
3. Segmentanzeige nach Anspruch 1, wobei der Lichtleiter aus einem Polycarbonat besteht.
4. Segmentanzeige nach Anspruch 1, wobei die Segmente als Vertiefungen in der geschlossenen Oberfläche ausgeführt sind. 40
5. Segmentanzeige nach Anspruch 1, wobei die Deckfläche (11) der geschlossenen Oberfläche geschwärzt ist. 45
6. Segmentanzeige nach Anspruch 1, weiterhin umfassend eine Abdeckung (12). 50
7. Segmentanzeige nach Anspruch 6, wobei die Abdeckung aus Rauchglas besteht.
8. Segmentanzeige nach Anspruch 6, wobei die Abdeckung und die Segmentanzeige über zumindest ein Verbindungselement (9) und/oder (13) verbindbar sind. 55

9. Segmentmodul umfassend zumindest eine Segmentanzeige nach Anspruch 1, sowie Mittel zum Separieren der lichtleitenden Elemente (15).
- 5 10. Segmentmodul gemäß Anspruch 9, wobei die Mittel zum Separieren der lichtleitenden Elemente lichtundurchlässig sind.
- 10 11. Segmentmodul gemäß Anspruch 9, wobei die Mittel zum Separieren der lichtleitenden Elemente als Aufnahme für die Segmentanzeige ausgeführt sind.
- 15 12. Segmentmodul gemäß Anspruch 9, wobei das Segmentmodul als Steckmodul für ein Elektrogerät ausgeführt ist.
- 20 13. Segmentmodul nach Anspruch 9, weiterhin umfassend zumindest zwei Lichtquellen (16), wobei die Lichtleiter relativ zu den Lichtquellen derart angeordnet sind, dass von einer jeweiligen Lichtquelle emittiertes Licht über den Lichteintrittspunkt in einen jeweiligen Lichtleiter einkoppelbar ist.
- 25 14. Vorrichtung, insbesondere Telekommunikationsvorrichtung, umfassend eine Segmentanzeige nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und/oder ein Segmentmodul nach Anspruch 9 bis 13.
- 30 15. Vorrichtung, insbesondere Telekommunikationsvorrichtung, umfassend eine Segmentanzeige nach einem der Ansprüche 1 bis 8, ein Segmentmodul nach Anspruch 9 bis 12 und/oder zumindest zwei Lichtquellen (16), wobei die Lichtleiter relativ zu den Lichtquellen derart angeordnet sind, dass von einer jeweiligen Lichtquelle emittiertes Licht über den Lichteintrittspunkt in einen jeweiligen Lichtleiter einkoppelbar ist.

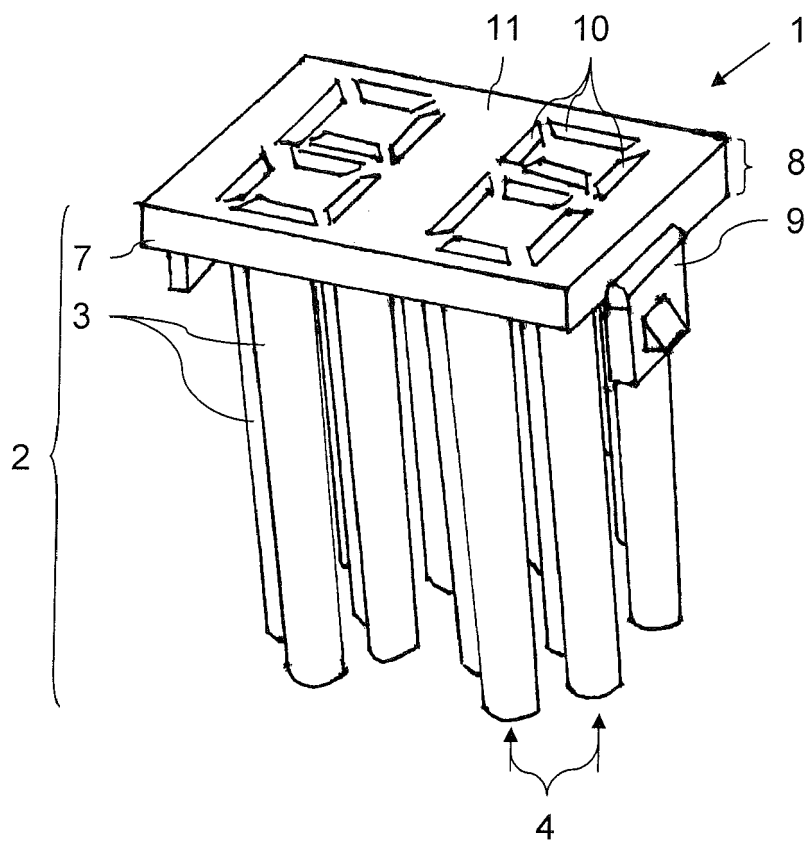


FIG. 1

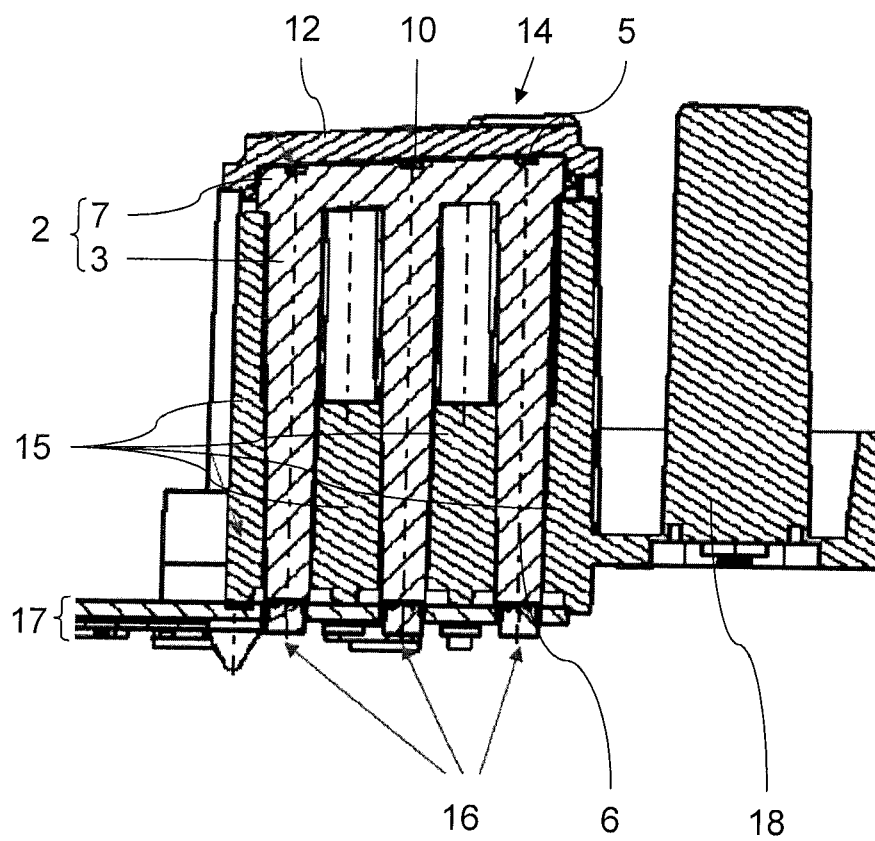


FIG. 2

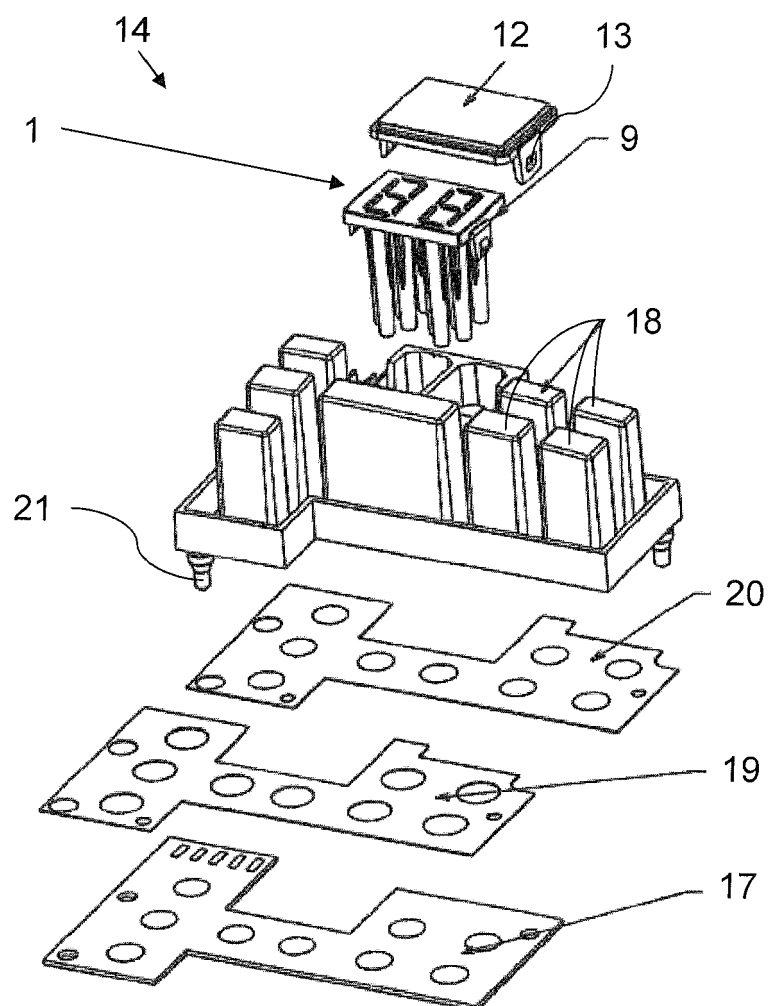


FIG. 3

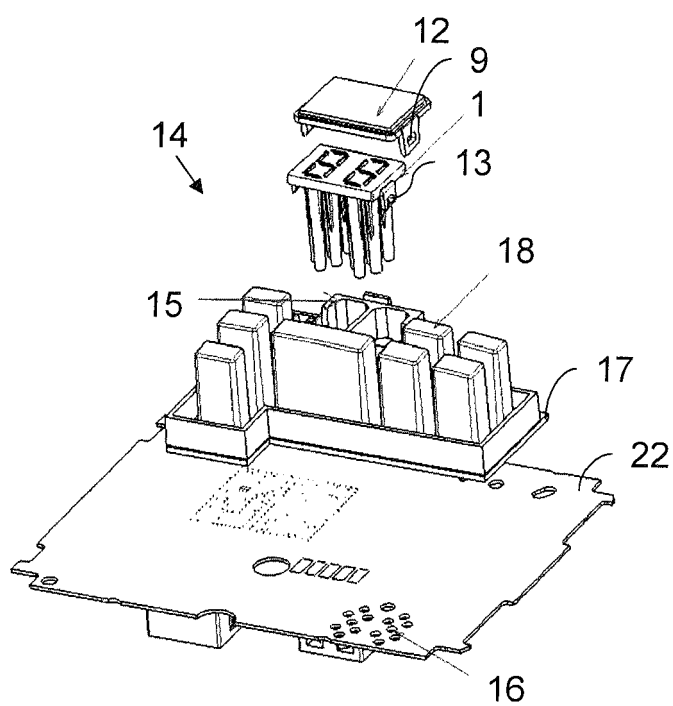


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 17 9329

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 723 961 A (MC NANEY J) 27. März 1973 (1973-03-27)	1,5,12,14	INV. G09F9/305
Y	* Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 25 *	2-3,9-11	
A	* Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 48 * * Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 9 * * Abbildungen 1,3,4,8 *	4,7-8,13,15	
Y	GB 1 215 607 A (WAGNER ELECTRIC CORP [US]) 16. Dezember 1970 (1970-12-16)	2-3,9-11	
A	* Seite 1, Zeile 16 - Zeile 27 * * Seite 1, Zeile 61 - Zeile 83 * * Seite 3, Zeile 34 - Zeile 51 * * Seite 3, Zeile 70 - Zeile 92 * * Abbildungen *	1,4-5,7-8,13,15	
A	DE 202 20 381 U1 (DIEHL AKO STIFTUNG GMBH & CO [DE]) 26. Juni 2003 (2003-06-26) * Seite 4, Zeile 4 - Zeile 16 * * Seite 5, Zeile 32 - Seite 6, Zeile 20 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G09F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		17. März 2010	Lechanteux, Alice
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 17 9329

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-03-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3723961	A	27-03-1973	KEINE		

GB 1215607	A	16-12-1970	DE	1622836 A1	26-11-1970
			FR	1568189 A	23-05-1969
			US	3516724 A	23-06-1970

DE 20220381	U1	26-06-2003	KEINE		

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82