

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung mit einer Vielzahl von auf einer Anzeigetafel gebildeten Anzeigepunkten, bei der jeder Anzeigepunkt durch das stirnseitige Ende einer beleuchtbaren Lichtleitfaser gebildet ist, wobei vor jedem Ende einer Lichtleitfaser an der Anzeigetafel ein im Querschnitt runder und gegenüber dem Querschnitt der Lichtleitfaser größerer Lichtkollektor festgelegt ist, der dem Ende der Lichtleitfaser zugekehrt einen mit einem vorgegebenen Radius konvex gewölbten Abschnitt bildet.

Bei üblichen Anzeigevorrichtungen sind die beleuchteten Anzeigeflächen der Anzeigepunkte klein, da die Lichtleitfasern Durchmesser von 0,5 bis 1 mm aufweisen. Um die Anzeigeflächen der Anzeigepunkte zu vergrößern, sind die Enden der Lichtleitfasern auch schon mit Abstrahlkörpern verbunden worden, die die Anzeigeflächen auf etwa 5 mm vergrößern. Um mit derartigen Anzeigepunkten großflächige Anzeigen darstellen zu können, die auch in größeren Entfernungen gut erkennbar sind, müssen die Anzeigepunkte in kleinem Abstand zueinander angeordnet werden. Dies führt aber zu einer sehr großen Anzahl von Anzeigepunkten. Wenn mit der Anzeigevorrichtung auch verschiedene Anzeigen dargestellt werden sollen, müssen schaltbare Anzeigepunkte verwendet werden, die von einer Steuerung nacheinander eingestellt werden müssen. Der Aufwand für eine großflächige Anzeige wird dadurch auch im Bereich der Steuerung sehr groß.

Eine Anzeigevorrichtung der eingangs erwähnten Art ist in der EP 0 348 619 A1 offenbart. Hierbei sind vor die stirnseitigen (lichtaustrittseitigen) Enden der Lichtleitfasern Lichtkollektoren in Form konvexer Linsen gesetzt, die auf ihrer der Lichtleitfaser abgekehrten konvexen Außenseite eine Planfläche aufweisen, deren Größe auf den vorgesehenen Lichtaustrittswinkel abgestimmt sein soll. Die Linse ist dabei in der lichtaustrittsseitigen Ebene einer Schraubhülse eingesetzt, die ihrerseits relativ weit über die Außenseite der Anzeigetafel vorragt.

In der DE 39 10 678 A1 ist eine Einzelmatrix-Anzeigevorrichtung offenbart, die ebenfalls beleuchtete Lichtleitfaserbündel aufweist. Hierbei ist ausgesagt und skizziert, "daß ein Schaltvorgang nach bekanntem Induktionsprinzip auch Klappen zur Abdeckung von permanent leuchtenden Lichtabgabeelementen bewegt". Es ist auch eine Abdeckeinheit in Form zweier Halbschalen angegeben; eine Linse ist jedoch nicht erwähnt. Die Druckschrift gibt keine klare technische Lehre über den Gesamtaufbau der Anzeigevorrichtung.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Anzeigevorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei der für großflächige Anzeigen die Anzahl der Anzeigepunkte wesentlich reduziert ist, ohne daß dadurch die Anzeige schlechter erkennbar ist.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß der Lichtkollektor dem Ende der Lichtleitfaser abgekehrt mit einer umlaufenden Fase versehen ist, die in einem vorgegebenen Winkel zur Mittelachse des Anzeigepunktes steht, und daß der Lichtkollektor durch Paß- und/oder Preßsitz in Bohrungen der Anzeigetafel gehalten ist und lediglich mit dem durch die Fase gebildeten Abschnitt an der Vorderseite der Anzeigetafel und mit dem konvex gewölbten Abschnitt an der Rückseite der Anzeigetafel vorsteht.

Dabei ist vorgesehen, daß die dem Ende der Lichtleitfaser abgekehrte Stirnseite des Lichtkollektors aufgeraut ist.

Mit Hilfe der so gestalteten Lichtkollektoren wird der Abstrahlwinkel des Anzeigepunktes vergrößert, so daß die Abstände zwischen den Anzeigepunkten vergrößert und so die Anzahl der Anzeigepunkte pro Flächeneinheit stark reduziert werden kann. Diese Ausgestaltung der Anzeigeeinrichtung ist besonders vorteilhaft für großflächige Anzeigen, die aus größerer Entfernung betrachtet werden. Durch die Maßnahme, daß der konvex gewölbte Abschnitt des Lichtkollektors auf der dem Ende der Lichtleitfaser zugekehrten Rückseite der Anzeigetafel vorsteht, wird auch der Lichteintritt in den Lichtkollektor optimal. Die aufgeraute Stirnseite des Lichtkollektors sorgt dafür, daß auch dieser Bereich des Lichtkollektors gleichmäßig ausgeleuchtet wird, obwohl die Abstrahlfläche der Lichtleitfaser kleiner ist. Dies ist auf die an der aufgerauten Stirnseite auftretende Streuung zurückzuführen.

Mit dem Radius und dem Winkel des Lichtkollektors kann der Abstrahlwinkel des Anzeigepunktes festgelegt werden, so daß je nach Anzeigegröße und Betrachtungsabstand optimale Verhältnisse mit stark reduzierter Anzahl von Anzeigepunkten erreicht werden kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, daß das Ende der Lichtleitfaser mit einem Abstrahlkörper verbunden ist, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Lichtleitfaser, jedoch kleiner als der Durchmesser des Lichtkollektors und daß die Mittellängsachse des Abstrahlkörpers auf die Mittellängsachse des Lichtkollektors ausgerichtet ist. Auf diese Weise wird schon die Abstrahlfläche am Ende der Lichtleitfaser vergrößert.

Damit die Anzeigevorrichtung auch für unterschiedlich einstellbare Anzeigen verwendbar ist, wird nach einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen, daß die Anzeigetafel in einem Abstand zum Ende der Lichtleitfasern oder Abstrahlkörper angeordnet ist, und daß zwischen den Enden der Lichtleitfasern oder der Abstrahlkörper und den Lichtkollektoren Schaltmittel angeordnet sind, mit denen die optischen Verbindungen zwischen diesen

Teilen sperrbar und freigebbar sind.

Die Anzeigevorrichtung für variable Anzeigen ist dabei nach einer Ausgestaltung so ausgelegt, daß ein Gehäuse mit einem Fach pro Lichtleitfaser oder Abstrahlkörper vorgesehen ist, daß die Lichtleitfaser oder der Abstrahlkörper in einem Durchbruch des Bodens des zugeordneten Faches festgelegt ist und außerhalb der Drehachse einer im Bereich der offenen Seite des Faches gelagerten Klappe in das Fach ragt, daß die Lichtleitfaser oder der Abstrahlkörper die Drehbewegung der Klappe auf etwa 90° begrenzt, daß die Klappe in der einen Stellung das zugeordnete Fach abdeckt und in der anderen Stellung die optische Verbindung von der Lichtleitfaser oder dem Abstrahlkörper zum Lichtkollektor freigibt und daß die Klappe mittels zugeordneter, impulsgesteuerter Elektromagnete in die eine oder andere Stellung einstellbar sind, wobei die Stellungen mittels der Remanenz der Elektromagnete festgehalten sind.

Für einen Abstrahlwinkel des Anzeigepunktes von 7° ist vorgesehen, daß für einen Abstrahlwinkel von 7° der Abstrahlkörper einen Durchmesser von 5 mm aufweist, daß der Lichtkollektor mit einem Durchmesser von 20 mm in einem Abstand von 15 mm zur Abstrahlfläche des Abstrahlkörpers angeordnet ist, und daß die Phase einen Winkel $\alpha = 60^\circ$ und der Radius des Abschnittes einen Wert von 25 mm aufweisen.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten, schaltbaren Anzeigepunktes näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 im Schnitt einen in Anzeigestellung befindlichen schaltbaren Anzeigepunkte nach der Erfindung und

Fig. 2 im Schnitt denselben in der Ausgangsstellung = Nichtanzeigestellung befindlichen Anzeigepunkt.

Die Anzeigevorrichtung nach der Erfindung umfaßt ein Gehäuse 10 zum drehbaren Lagern von Klappen 15, wie Fig. 1 erkennen läßt. Dieses Gehäuse 10 besteht im wesentlichen aus einer Platte, die zur Anzeigeseite hin im Querschnitt quadratische Fächer 11 aufweist, deren Wände an der Platte angeformt sind. Dieses Gehäuse 10 kann auch aus mehreren, aneinandergereihten Teilgehäusen zusammengesetzt sein, um eine matrixförmige Anzeigevorrichtung ausreichender Größe zu erhalten. Die Fächer 11 sind in Zeilen und Spalten angeordnet. In jedem benötigten Fach 11 ist mit der Drehachse 14 eine Klappe 15 drehbar gelagert und zwar so, daß diese Klappe 15 in der in Fig. 1 gezeigten Ausgangsstellung, die der Nichtanzeigestellung entspricht, das zugeordnete Fach 11 abdeckt. In den Boden des Faches 11 ist eine Bohrung 12 eingebracht, die den am Ende der Lichtleitfaser 31 angebrachten Abstrahlkörper 30 aufnimmt. Die Bohrung 12 ist dabei so ausgelegt, daß der Abstrahlkörper 30 durch Preß- und/oder Paßsitz darin gehalten ist und in das zugeordnete Fach 11 ragt. Die Anordnung ist dabei so, daß der Abstrahlkörper 30 außerhalb der Drehachse 14 der Klappe 15 liegt, die vorzugsweise diagonal im Fach 11 verläuft und im Bereich der offenen Seite des Faches 11 angeordnet ist. Hinter dem Fach 11 sind auf der Außenseite des Bodens, d.h. der Platte, die der Klappe 15 zugeordneten Elektromagnetpaare 13 angebracht, mit dem die beiden Stellungen der Klappe 15 eingestellt werden. In der Anzeigestellung nach Fig. 1 kann sich die Klappe 15 jedoch nicht um 180° drehen, da der Abstrahlkörper 30 einen Anschlag für die Klappe 15 bildet, so daß diese sich nur um etwa 90° drehen kann und das aus dem Abstrahlkörper 30 austretende Licht freigibt und zu einem Lichtkollektor 22 gelangen läßt, der vor dem Abstrahlkörper 30 in einer Anzeigetafel 20 festgelegt ist. Der Abstand der Anzeigetafel 20 ist so gewählt, daß sich die Klappen 15 in die Anzeigestellung nach Fig. 1 einstellen können. Die Lichtkollektoren 22 sind rund im Querschnitt und als Abschnitte eines Glas- oder eines durchsichtigen Kunststoffstabes ausgebildet. Der Querschnitt der Lichtkollektoren 22 ist größer als der Querschnitt der Abstrahlkörper 30. Die Längsmittelachsen der Lichtkollektoren 22 sind auf die Längsmittelachsen der zugeordneten Abstrahlkörper 30 ausgerichtet. Die Anzeigetafel 20 weist Bohrungen 21 für die Lichtkollektoren 22 auf, welche durch Paß- und/oder Preßsitz darin gehalten sind.

Um den Abstrahlwinkel des Anzeigepunktes zu vergrößern, ist der Lichtkollektor 22 dem Abstrahlkörper 30 zugekehrt mit dem Abschnitt 23 versehen, der mit einem Radius r konvex gewölbt ist. Auf der dem Abstrahlkörper 30 abgekehrten Seite ragt der Lichtkollektor 22 mit einem mit einer Phase 24 versehenen Abschnitt aus der Anzeigetafel 20. Diese Phase 24 steht in einem Winkel zur Längsmittelachse des Lichtkollektors 22. Der Radius r und der Winkel α sind die Größen, mit denen ein gewünschter Abstrahlwinkel erzielt werden kann. Die dem Abstrahlkörper 30 abgekehrte Stirnseite 25 des Lichtkollektors 22 ist aufgeraut, damit sie gleichmäßig ausgeleuchtet wird. Dies wird trotz kleinerer Abstrahlfläche des Abstrahlkörpers 30 mit Hilfe des Streulichtes erreicht. Mit zunehmendem Abstand von der Anzeigetafel 20 wird aufgrund des vergrößerten Abstrahlwinkels der Anzeigepunkt noch großflächiger, so daß die benachbarten Anzeigepunkte der Anzeigevorrichtung in entsprechend vergrößertem Abstand in der Anzeigetafel 20 festgelegt werden können. So lassen sich z.B. mit einer 5x7-Matrix von Anzeigepunkten Zahlen und Buchstaben darstellen, die selbst in einer Entfernung von 10 bis 20 Metern bei einer Höhe von ca. 50 cm gut erkennbar sind. Dabei ist ein Abstrahlwinkel des Anzeigepunktes von 7° mit folgenden Auslegungen erreicht worden:

Durchmesser des Abstrahlkörpers 30	50 mm
Durchmesser des Lichtkollektors 22	20 mm
Abstand Abstrahlkörper 30/Lichtkollektor 22	15 mm
Radius r des Lichtkollektors 22	25 mm
Winkel α der Phase 24	60°

Die Elektromagnete 13 haben eine Remanenz, so daß die jeweils eingestellte Stellung der Klappen 15 aufrechterhalten wird, bis eine Ansteuerung für die andere Stellung erfolgt. Jedem Fach 11, d.h. jeder Klappe 15, ist daher ein Paar von Elektromagneten 13 zugeordnet. Die jeweils einen Elektromagneten 13 der Paare dienen zur Einstellung und Aufrechterhaltung der Anzeigestellung nach Fig. 1, während bei der Erregung der jeweils anderen Elektromagnete 13 der Paare die Klappen 15 in die Ausgangsstellung nach Fig. 2 gebracht und darin festgehalten werden. In der Ausgangsstellung, d.h. der Nichtanzeigestellung, verschließen die Klappen 15 die zugeordneten Fächer 11, wobei eine Seitenwand des Faches 11 als Anschlag dient. Die beleuchtete Lichtleitfaser 31 mit dem Abstrahlkörper 30 wird dabei abgedeckt, so daß kein Licht auf den zugeordneten, vorgeschalteten Lichtkollektor 22 gelangen kann. Die Stirnseite 25 des Lichtkollektors 22 und die Phase 24 bleiben dabei absolut dunkel, so daß ein sehr hohes Schaltverhältnis zwischen der Anzeigestellung und der Ausgangsstellung = Nichtanzeigestellung einer Klappe 15 erreicht ist.

Die Anzeigevorrichtung kann in Matrixform aufgebaut werden, wobei die Klappen 15 mit den Elektromagneten 13 in Zeilen und Spalten angeordnet sind. Die Verdrahtung kann eine Leiterplatte übernehmen, auf die das Gehäuse 10 mit den Elektromagnetanschlüssen aufgesteckt und verlötet werden kann. Dabei bilden die Einstellspulen der Elektromagnetpaare 13 die Einstellmatrix, während die Rückstellspulen der Elektromagnetpaare 13 die Rückstellmatrix bilden.

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung mit einer Vielzahl von auf einer Anzeigetafel (20) gebildeten Anzeigepunkten, bei der jeder Anzeigepunkt durch das stirnseitige Ende einer beleuchtbaren Lichtleitfaser gebildet ist, wobei vor jedem Ende einer Lichtleitfaser (31) an der Anzeigetafel (20) ein im Querschnitt runder und gegenüber dem Querschnitt der Lichtleitfaser (31) größerer Lichtkollektor (22) festgelegt ist, der dem Ende der Lichtleitfaser (31) zugekehrt einen mit einem vorgegebenen Radius (r) konvex gewölbten Abschnitt (23) bildet, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtkollektor (22) dem Ende der Lichtleitfaser (31) abgekehrt mit einer umlaufenden Fase (24) versehen ist, die in einem vorgegebenen Winkel (α) zur Mittelachse des Anzeigepunktes steht, und daß der Lichtkollektor (22) durch Paß- und/oder Preßsitz in Bohrungen (21) der Anzeigetafel (20) gehalten ist und lediglich mit dem durch die Fase (24) gebildeten Abschnitt an der Vorderseite der Anzeigetafel (20) und mit dem konvex gewölbten Abschnitt an der Rückseite der Anzeigetafel (20) vorsteht und daß die dem Ende der Lichtleitfaser (31) abgekehrte Stirnseite (25) des Lichtkollektors (22) aufgeraut ist.
2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtkollektoren als Abschnitte eines Glas- oder eines durchsichtigen Kunststoffstabes ausgebildet sind.
3. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Radius (r) und dem Winkel (α) des Lichtkollektors (22) der Abstrahlwinkel des Anzeigepunktes festgelegt ist.
4. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Lichtleitfaser (31) mit einem Abstrahlkörper (30) verbunden ist, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Lichtleitfaser (31), jedoch kleiner als der Durchmesser des Lichtkollektors (22) und



	Durchmesser des Abstrahlkörpers 30	50 mm
	Durchmesser des Lichtkollektors 22	20 mm
5	Abstand Abstrahlkörper 30/Lichtkollektor 22	15 mm
	Radius r des Lichtkollektors 22	25 mm
	Winkel α der Phase 24	60°

10

Die Elektromagnete 13 haben eine Remanenz, so daß die jeweils eingestellte Stellung der Klappen 15 aufrechterhalten wird, bis eine Ansteuerung für die andere Stellung erfolgt. Jedem Fach 11, d.h. jeder Klappe 15, ist daher ein Paar von Elektromagneten 13 zugeordnet. Die jeweils einen Elektromagneten 13 der Paare dienen zur Einstellung und Aufrechterhaltung der Anzeigestellung nach Fig. 1, während bei der Erregung der jeweils anderen Elektromagnete 13 der Paare die Klappen 15 in die Ausgangsstellung nach Fig. 2 gebracht und darin festgehalten werden. In der Ausgangsstellung, d.h. der Nichtanzeigestellung, verschließen die Klappen 15 die zugeordneten Fächer 11, wobei eine Seitenwand des Faches 11 als Anschlag dient. Die beleuchtete Lichtleitfaser 31 mit dem Abstrahlkörper 30 wird dabei abgedeckt, so daß kein Licht auf den zugeordneten, vorgeschalteten Lichtkollektor 22 gelangen kann. Die Stirnseite 25 des Lichtkollektors 22 und die Phase 24 bleiben dabei absolut dunkel, so daß ein sehr hohes Schaltverhältnis zwischen der Anzeigestellung und der Ausgangsstellung = Nichtanzeigestellung einer Klappe 15 erreicht ist.

Die Anzeigevorrichtung kann in Matrixform aufgebaut werden, wobei die Klappen 15 mit den Elektromagneten 13 in Zeilen und Spalten angeordnet sind. Die Verdrahtung kann eine Leiterplatte übernehmen, auf die das Gehäuse 10 mit den Elektromagnetanschlüssen aufgesteckt und verlötet werden kann. Dabei bilden die Einstellspulen der Elektromagnetpaare 13 die Einstellmatrix, während die Rückstellspulen der Elektromagnetpaare 13 die Rückstellmatrix bilden.

Patentansprüche

30

1. Anzeigevorrichtung mit einer Vielzahl von auf einer Anzeigetafel (20) gebildeten Anzeigepunkten, bei der jeder Anzeigepunkt durch das stirnseitige Ende einer beleuchtbaren Lichtleitfaser gebildet ist, wobei vor jedem Ende einer Lichtleitfaser (31) an der Anzeigetafel (20) ein im Querschnitt runder und gegenüber dem Querschnitt der Lichtleitfaser (31) größerer Lichtkollektor (22) festgelegt ist, der dem Ende der Lichtleitfaser (31) zugekehrt einen mit einem vorgegebenen Radius (r) konvex gewölbten Abschnitt (23) bildet, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtkollektor (22) dem Ende der Lichtleitfaser (31) abgekehrt mit einer umlaufenden Fase (24) versehen ist, die in einem vorgegebenen Winkel (α) zur Mittelachse des Anzeigepunktes steht, und daß der Lichtkollektor (22) durch Paß- und/oder Preßsitz in Bohrungen (21) der Anzeigetafel (20) gehalten ist und lediglich mit dem durch die fase (24) gebildeten Abschnitt an der Vorderseite der Anzeigetafel (20) und mit dem konvex gewölbten Abschnitt an der Rückseite der Anzeigetafel (20) vorsteht und daß die dem Ende der Lichtleitfaser (31) abgekehrte Stirnseite (25) des Lichtkollektors (22) aufgeraut ist.
2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtkollektoren als Abschnitte eines Glas- oder eines durchsichtigen Kunststoffstabes ausgebildet sind.
3. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Radius (r) und dem Winkel (α) des Lichtkollektors (22) der Abstrahlwinkel des Anzeigepunktes festgelegt ist.
4. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Lichtleitfaser (31) mit einem Abstrahlkörper (30) verbunden ist, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Lichtleitfaser (31), jedoch kleiner als der Durchmesser des Lichtkollektors (22) und



daß die Mittellängsachse des Abstrahlkörpers (30) auf die Mittellängsachse des Lichtkollektors (22) ausgerichtet ist.

- 5 5. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anzeigetafel (20) in einem Abstand zum Ende der Lichtleitfasern (31) oder Abstrahlkörper (30)
angeordnet ist, und
daß zwischen den der Lichtleitfasern (31) oder der Abstrahlkörper (30) und den Lichtkollektoren (22)
10 Schaltmittel angeordnet sind, mit denen die optischen Verbindungen zwischen diesen Teilen sperrbar und
freigebbar sind.
- 15 6. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Gehäuse (10) mit einem Fach (11) pro Lichtleitfaser (31) oder Abstrahlkörper (30) vorgesehen
ist,
daß die Lichtleitfaser (31) oder der Abstrahlkörper (30) in einem Durchbruch (12) des Bodens des zuge-
ordneten Faches (11) festgelegt ist und außerhalb der Drehachse (14) einer im Bereich der offenen Seite
des Faches (11) gelagerten Klappe (15) in das Fach (11) ragt,
20 daß die Lichtleitfaser (31) oder der Abstrahlkörper (30) die Drehbewegung der Klappe (15) auf etwa 90°
begrenzt, daß die Klappe (15) in der einen Stellung das zugeordnete Fach (11) abdeckt und in der anderen
Stellung die optische Verbindung von der Lichtleitfaser (31) oder dem Abstrahlkörper (30) zum Lichtkol-
lektor (22) freigibt und
daß die Klappe (15) mittels zugeordneter, impulsgesteuerter Elektromagnete (13) in die eine oder andere
25 Stellung einstellbar ist, wobei die Stellungen mittels der Remanenz der Elektromagnete (13) festgehalten
sind.
- 30 7. Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß für einen Abstrahlwinkel von 7° der Abstrahlkörper (30) einen Durchmesser von 5 mm aufweist,
daß der Lichtkollektor (22) mit einem Durchmesser von 20 mm in einem Abstand von 15 mm zur Abstrahl-
fläche des Abstrahlkörpers (30) angeordnet ist, und
daß die Fase (24) einen Winkel $\alpha = 60^\circ$ und der Radius (r) des Abschnittes (23) einen Wert von 25 mm
aufweisen.

Claims

- 40 1. Display device, having a plurality of display points formed on a display panel (20), wherein each display
point is formed by the front end of an illuminatable optical fibre, a light collector (22) being secured on
the display panel (20) before each end of an optical fibre (31) and having a round cross-section, which is
greater than the cross-section of the optical fibre (31), said light collector forming a portion (23), which is
convexly curved with a prescribed radius (r), when facing the end of the optical fibre (31), characterised
45 in that the light collector (22) is provided with a circumferential chamfer (24), when remote from the end
of the optical fibre (31), and said chamfer lies at a prescribed angle (α) relative to the central axis of the
display point, and in that the light collector (22) is retained in bores (21) in the display panel (20) by a snug
and/or press fit and merely protrudes beyond the front end of the display panel (20) with the portion formed
by the chamfer (24) and beyond the rear end of the display panel (20) with the convexly curved portion,
and in that the end face (25) of the light collector (22) remote from the end of the optical fibre (31) is rough-
50 ened.
2. Display device according to claim 1, characterised in that the light collectors are configured as portions
of a glass rod or of a transparent plastics material rod.
- 55 3. Display device according to claim 1 or 2, characterised in that the radiation angle of the display point is
fixed by the radius (r) and the angle (α) of the light collector (22).
4. Display device according to one of claims 1 to 3, characterised in that the end of the optical fibre (31) is
connected to a radiating body (30), the diameter of which is greater than the diameter of the optical fibre



(31), but is smaller than the diameter of the light collector (22), and in that the central longitudinal axis of the radiating body (30) is orientated towards the central longitudinal axis of the light collector (22).

- 5 5. Display device according to one of claims 1 to 4, characterised in that the display panel (20) is disposed at a spacing from the end of the optical fibres (31) or radiating bodies (30), and in that switching means are disposed between the optical fibres (31) or the radiating bodies (30) and the light collectors (22), the optical connections between these component parts being blockable and releasable by said means.
- 10 6. Display device according to claim 5, characterised in that a housing (10) is provided with one compartment (11) per optical fibre (31) or radiating body (30), in that the optical fibre (31) or the radiating body (30) is secured in a bore (12) in the base of the associated compartment (11) and protrudes into the compartment (11) externally of the axis of rotation (14) of a flap (15), which is mounted in the region of the open side of the compartment (11), in that the optical fibre (31) or the radiating body (30) defines the rotary movement of the flap (15) to approximately 90°, in that the flap (15) covers the associated compartment (11) in one position and releases the optical connection between the optical fibre (31) or the radiating body (30) and the light collector (22) in the other position, and in that the flap (15) is adjustable into one or other position by means of associated, pulse-controlled electromagnets (13), the positions being maintained by means of the remanence of the electromagnets (13).
- 15 7. Display device according to one of claims 1 to 6, characterised in that the radiating body (30) has a diameter of 5 mm for a radiation angle of 7°, in that the light collector (22), having a diameter of 20 mm, is disposed at a spacing of 15 mm from the radiation face of the radiating body (30), and in that the chamfer (24) has an angle α equal to 60°, and the radius (r) of the portion (23) has a value of 25 mm.

25

Revendications

- 30 1. Dispositif d'affichage avec une multiplicité de points d'affichage formés sur un panneau d'affichage (20), dans lequel chaque point d'affichage est constitué par l'extrémité frontale d'une fibre optique susceptible d'être éclairée, où devant chaque extrémité d'une fibre optique (31) est disposé sur le panneau d'affichage (20) un collecteur de lumière (22) à section transversale ronde et plus grande que la section transversale de la fibre optique, collecteur qui en regard de l'extrémité de la fibre optique (31) constitue un tronçon (23) à courbure convexe avec un rayon (r) déterminé, caractérisé
 - 35 en ce que le collecteur de lumière (22) du côté qui est opposé à l'extrémité de la fibre optique présente un biseau périphérique (24) formant un angle déterminé (α) avec l'axe médian du point d'affichage, et en ce que le collecteur de lumière (22) est par siège ajusté et/ou pressé maintenu dans des forures (21) du panneau d'affichage (20) et à la face antérieure du panneau d'affichage (20) fait protubérance uniquement par le tronçon formé par le biseau (24), et à la face arrière du panneau d'affichage (20) fait protubérance uniquement par le tronçon incurvé convexe, et en ce que la face frontale (25) du collecteur de lumière (22) non orientée vers la fibre optique (31) est rendue rugueuse.
- 40 2. Dispositif d'affichage suivant la revendication 1, caractérisé
 - 45 en ce que les collecteurs de lumière ont la forme de tronçons d'une tige de verre ou d'une tige de matière plastique transparente.
- 50 3. Dispositif d'affichage suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé
 - en ce que le rayon (r) et l'angle (α) du collecteur de lumière (22) déterminent l'angle de rayonnement du point d'affichage.
- 55 4. Dispositif d'affichage suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 3, caractérisé
 - en ce que l'extrémité de la fibre optique (31) est reliée à un organe de rayonnement (30), dont le diamètre est supérieur au diamètre de la fibre optique (31), mais est inférieur au diamètre du collecteur de lumière (22), et en ce que l'axe médian longitudinal de l'organe de rayonnement (30) est orienté suivant l'axe mé-



dian longitudinal du collecteur de lumière (22).

5. Dispositif d'affichage suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 4, caractérisé

5 en ce que le panneau d'affichage (20) est disposé à distance de l'extrémité des fibres optiques (31) ou des organes de rayonnement (30), et
en ce qu'entre les fibres optiques (31) ou les organes de rayonnement (30) et les collecteurs de lumière (22) sont disposés des moyens de commande, à l'aide desquels les liaisons optiques entre ces éléments peuvent être interrompues et établies.

10

6. Dispositif d'affichage suivant la revendication 6, caractérisé

en ce qu'un boîtier (10) avec un compartiment (11) par fibre optique (31) ou par organe de rayonnement (30) est prévu,

15 en ce que la fibre optique (31) ou l'organe de rayonnement (30) est fixé dans un passage (12) de la base du compartiment (11) associé et pénètre dans le compartiment (11) en un endroit situé à l'extérieur de l'axe de rotation (14) d'un clapet (15) monté dans la région du côté ouvert du compartiment (11),
en ce que la fibre optique (31) ou l'organe de rayonnement (30) limitent la rotation du clapet (15) à un angle d'environ 90°,

20 en ce que le clapet (15), dans une de ses positions, recouvre le compartiment (11) associé et dans l'autre position autorise la liaison optique entre la fibre optique (31) ou l'organe de rayonnement (30) et le collecteur de lumière (22), et

en ce que le clapet (15), au moyen d'électro-aimants associés (13) commandés par impulsions, peut être placé dans l'une ou l'autre position, les positions étant maintenues grâce à la rémanence des électro-aimants (13).

25

7. Dispositif d'affichage suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 6, caractérisé

en ce que pour un angle de rayonnement de 7°, l'organe de rayonnement (30) présente un diamètre de 5 mm,

30

en ce que le collecteur de lumière (22) d'un diamètre de 20 mm est disposé à une distance de 15 mm de la surface de rayonnement de l'organe de rayonnement, et

en ce que le biseau (24) présente un angle $\alpha = 60^\circ$ et en ce que le rayon (r) du tronçon (23) présente une valeur de 25 mm.

35

40

45

50

55