(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 395 794 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89118680.1**

(51) Int. Cl.5: **G09F 9/35, G02F 1/13**

(22) Anmeldetag: **07.10.89**

(30) Priorität: **03.05.89 DE 3914614**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **07.11.90 Patentblatt 90/45**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB**

(71) Anmelder: **VDO Adolf Schindling AG**
Gräfstrasse 103
D-6000 Frankfurt/Main 90(DE)

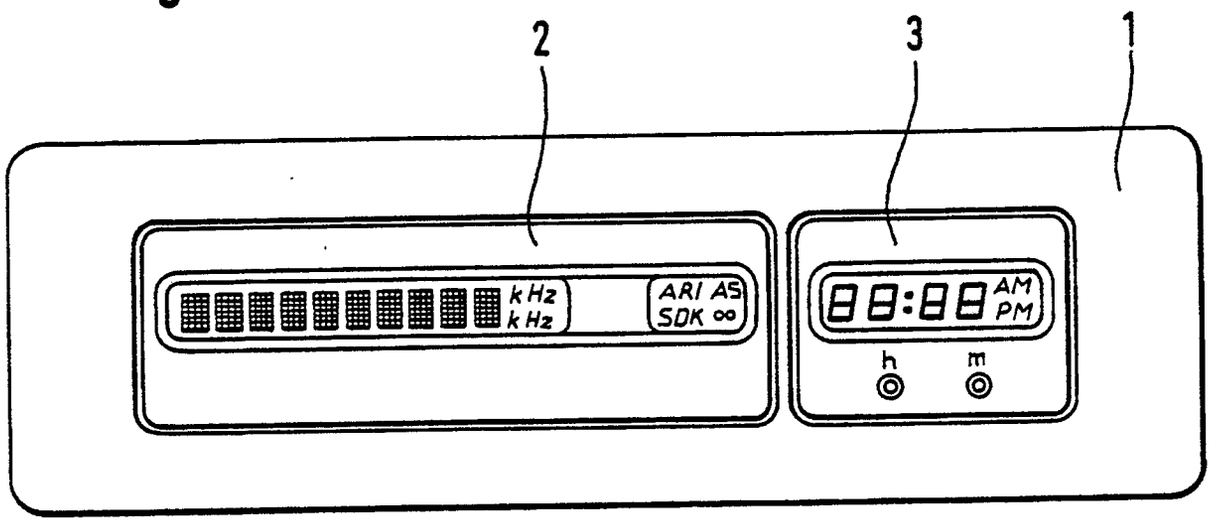
(72) Erfinder: **Zech, Stephan**
Crevestrasse 12
D-6228 Eltville am Rhein 1(DE)

(74) Vertreter: **Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)**
Sodener Strasse 9 Postfach 6140
D-6231 Schwalbach a. Ts.(DE)

(54) Flüssigkristallanzeige.

(57) Eine Flüssigkristallanzeige hat hinter einer Scheibe (1) aus Polymethylmethancryl zur Bildung mehrerer Anzeigefelder mehrere, voneinander unabhängige Flüssigkristallzellen (4). Zwischen jeder Flüssigkristallzelle (4) und der Scheibe (1) ist jeweils ein schmaler Luftspalt (5) vorhanden, so daß Newtonsche Ringe vermieden werden. Die Scheibe (1) ist nur im Bereich der Anzeigefelder durchsichtig.

Fig. 1



EP 0 395 794 A2

Flüssigkristallanzeige

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flüssigkristallanzeige mit einer großflächigen, durch eine Scheibe gebildeten Anzeigefläche und zumindest zwei Anzeigefeldern.

Für zahlreiche Anwendungen ist es vorteilhaft, wenn solche Flüssigkristallanzeigen möglichst großflächig sind, damit die einzelnen Anzeigen gut abzulesen und möglichst mehrere verschiedene Anzeigen in einem Instrument vorgesehen werden können. Auch Designgründe sprechen oftmals für großflächige Anzeigeflächen. Mit steigender Fläche steigen jedoch auch die Herstellungskosten für solche Flüssigkeitskristallanzeigen. Schwierigkeiten bereitet beispielsweise bei großflächigen Displays die gleichmäßige Schichtdicke. Auch treten Schwierigkeiten bei der gleichmäßigen Ausleuchtung solcher Displays auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flüssigkristallanzeige der eingangs genannten Art so auszubilden, daß optisch der Eindruck einer großflächigen Flüssigkristallanzeige entsteht, die mit großflächigen Flüssigkristallanzeigen verbundenen Probleme jedoch nicht gegeben sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß für jedes Anzeigefeld eine separate, von der Rückseite her gegen die Scheibe gehaltene Flüssigkeitskristallzelle vorgesehen ist, daß im Bereich jedes Anzeigefeldes zwischen der Vorderseite der jeweiligen Flüssigkristallzelle und der Scheibe ein schmaler Luftspalt vorgesehen ist und daß die Scheibe ausschließlich im Bereich der Anzeigefelder durchsichtig ist.

Durch diese Gestaltung kann man statt eines großflächigen Displays mit mehreren Anzeigefeldern für jedes Anzeigefeld eine separate Flüssigkristallzelle vorsehen. Dadurch werden diejenigen Probleme vermieden, die bei großflächigen Flüssigkristallzellen auftreten. Die erfindungsgemäße Flüssigkristallanzeige ist kostengünstiger herstellbar als eine einzige, großflächige Flüssigkristallanzeige, wirkt optisch jedoch wie eine großflächige Flüssigkristallanzeige. Dadurch, daß die Scheibe ausschließlich im Bereich der Anzeigefelder durchsichtig ist, bleiben außerhalb der Anzeigefelder hinter ihr vorhandene Bauteile unsichtbar, so daß sie nicht stören. Der schmale Luftspalt zwischen der Scheibe und den Flüssigkristallzellen verhindert das Entstehen von sogenannten Newtonschen Ringen.

Die Durchsichtigkeit der Scheibe im Bereich der Anzeigefelder und ihre Undurchsichtigkeit in den übrigen Bereichen läßt sich sehr einfach erreichen, wenn gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Rückseite der Scheibe durch eine Aufrauhung milchglasartig ausgebildet und im Bereich der Anzeigefelder zur Erzeugung einer Durchsichtigkeit glattflächig ist.

Die Glattflächigkeit kann dadurch erzeugt werden, daß die Rückseite der Scheibe in den Bereichen der Anzeigefelder geschliffen ist.

Wenn es sich bei der Scheibe um ein Formteil handelt, dann kann man die glattflächigen Bereiche durch polierte Bereiche der Form erzeugen.

Eine Entspiegelung der Flüssigkristallanzeige läßt sich auf einfache Weise dadurch erreichen, daß die Vorderseite der Scheibe eine leichte Oberflächenrauhigkeit aufweist.

Alternativ ist es jedoch auch möglich, die Vorderseite der Scheibe mit einer Beschichtung zu versehen.

Eine Durchsichtigkeit der Scheibe außerhalb der Bereiche der Anzeigefelder kann man auch dadurch verhindern, daß die Vorderseite der Scheibe außerhalb der Anzeigefelder mit einem undurchsichtigen Farbdruck versehen ist.

Um Parallaxefehler bei Ablesen der Anzeige möglichst gering zu halten, ist es vorteilhaft, wenn die Scheibe möglichst dünnwandig ausgebildet ist.

Die Scheibe soll aus einem Material möglichst geringer Lichtdämpfung bestehen und sich farbneutral verhalten. Das ist insbesondere der Fall, wenn die Scheibe aus Polymethylmethacryl (PMMA) besteht. Kunststoff als Material für die Scheibe hat zusätzlich den Vorteil, daß die Scheibe kostengünstig als Formteil hergestellt werden kann.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 eine Vorderansicht einer erfindungsgemäß gestalteten Flüssigkristallanzeige,

Fig. 2 einen gegenüber Figur 1 im Maßstab vergrößerten Schnitt durch einen Teilbereich einer Flüssigkristallanzeige.

Die in Figur 1 gezeigte Flüssigkristallanzeige hat auf einer großflächigen Scheibe 1 zwei Anzeigefelder 2, 3, welche jeweils durch eine Flüssigkristallzelle gebildet sind. Die Figur 2 zeigt, wie eine Flüssigkristallzelle 4 von hinten her unter Bildung eines engen Luftspaltes 5 von etwa 0,2 bis 0,3 mm in die Scheibe 1 eingesetzt ist. Die Vorderseite der Scheibe 1 ist außerhalb des Bereiches des Anzeigefeldes 2 mit einem undurchsichtigen Farbdruck 6 versehen, um die Scheibe 1 dort undurchsichtig zu machen. Diese Undurchsichtigkeit könnte man auch dadurch erreichen, daß man die Rückseite der Scheibe 1 anrauht und die Scheibe 1 nur in den Bereichen der Anzeigefelder 2 und 3 zur Erzielung der Durchsichtigkeit schleift oder bei einem Formteil die Form im Sichtbereich auf der Schei-

benrückseite poliert ist.

Als Werkstoff für die Scheibe ist Polymethylmethacryl besonders geeignet, da dieser Werkstoff eine äußerst geringe Lichtdämpfung aufweist, sich farbneutral verhält und kostengünstig als Formteil erzeugt werden kann.

Ansprüche

1. Flüssigkristallanzeige mit einer großflächigen, durch eine Scheibe gebildeten Anzeigefläche und zumindest zwei Anzeigefeldern, dadurch gekennzeichnet, daß für jedes Anzeigefeld (2, 3) eine separate, von der Rückseite her gegen die Scheibe (1) gehaltene Flüssigkeitskristallzelle (4) vorgesehen ist, daß im Bereich jedes Anzeigefeldes (2, 3) zwischen der Vorderseite der jeweiligen Flüssigkristallzelle (4) und der Scheibe (1) ein schmaler Luftspalt (5) vorgesehen ist und daß die Scheibe (1) ausschließlich im Bereich der Anzeigefelder (2, 3) durchsichtig ist.

2. Flüssigkristallanzeige nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückseite der Scheibe (1) durch eine Aufrauhung milchglasartig ausgebildet und im Bereich der Anzeigefelder (2, 3) zur Erzeugung einer Durchsichtigkeit glattflächig ist.

3. Flüssigkristallanzeige nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die glattflächigen Bereiche durch Schleifen der Rückseite der Scheibe (1) in den Bereichen der Anzeigefelder (2, 3) erzeugt ist.

4. Flüssigkristallanzeige nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die glattflächigen Bereiche durch polierte Bereiche der Form zur Erzeugung der Scheibe (1) erzeugt ist.

5. Flüssigkristallanzeige nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderseite der Scheibe (1) zur Entspiegelung eine leichte Oberflächenrauhigkeit aufweist

6. Flüssigkristallanzeige nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderseite der Scheibe (1) zur Entspiegelung beschichtet ist.

7. Flüssigkristallanzeige nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderseite der Scheibe (1) außerhalb der Anzeigefelder (2, 3) mit einem undurchsichtigen Farbdruck (6) versehen ist.

8. Flüssigkristallanzeige nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1) möglichst dünnwandig ausgebildet ist.

9. Flüssigkristallanzeige nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (1) aus Polymethylmethacryl (PMMA) besteht.

Fig. 1

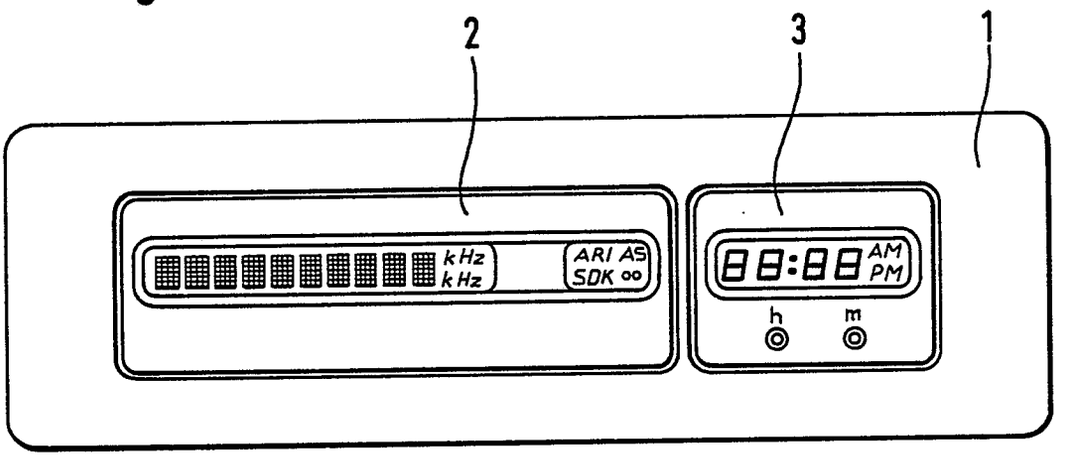


Fig. 2

