

EUROPÄISCHE EIGNUNGSPRÜFUNG 1991

PRÜFUNGSAUFGABE C

Diese Prüfungsaufgabe enthält:

- | | |
|--|------------------|
| • Anweisungen an die Bewerber | 91/C/d/1-2 |
| • Brief des Einsprechenden an seinen
zugelassenen Vertreter | 91/C/d/3-4 |
| • Anlage 1 (EP-B-0 192 444) | 91/C/d/5-13 |
| • Anlage 2 (Nr. 84 18 300 Prioritätsdokument) | 91/C/d/14-18 |
| • Anlage 3 (FR-A-2 385 128) | 91/C/d,e,f/19-23 |
| • Anlage 4 (Laborbericht) | 91/C/d,e,f/24 |
| • Anlage 5 (Kurzfassung Vortrag) | 91/C/d,e,f/25 |
| • Anlage 6 (Messe-Prospekt) | 91/C/d,e,f/26 |
| • Anlage 7 (GB-A-2 122 460) | 91/C/d,e,f/27-31 |
| • Anlage 8 (DE-A-31 40 400) | 91/C/d,e,f/32-37 |
| • Übersetzungshilfe zu den Anlagen 1 bis 8 | 91/C/d,e,f/38-39 |

ANWEISUNGEN AN DIE BEWERBER

1. Anliegend finden Sie ein Schreiben mit Anlagen eines Mandanten an einen zugelassenen Vertreter.
2. Ihre Aufgabe ist es, als Vertreter tätig zu werden und ausschließlich unter Verwendung der Angaben des Mandanten eine Einspruchsschrift zu verfassen, die bis auf die geforderte Maschinenschrift einreichungsfertig ist.
3. Für den Fall, daß in der Einspruchsschrift
 - eine bestimmte zum Stand der Technik gehörende Veröffentlichung nicht berücksichtigt wird,
 - ein Anspruch nicht angegriffen wird,
 - von einer an sich gegebenen Angriffsmöglichkeit gegen einen Anspruch kein Gebrauch gemacht wird oder
 - ein Anspruch zwar angegriffen wird, Sie aber im betreffenden Einzelfall ernstliche Zweifel hegen, ob dieser Angriff zum Erfolg führen kann,sind auf einem gesonderten Blatt kurz die Gründe hierfür anzugeben.
4. Auf die Schriftstücke soll unter Nennung ihrer Anlagenummern Bezug genommen werden.
5. Vermeiden Sie es, in Ihrer Arbeit die Ansprüche wörtlich wiederzugeben, sofern dies nicht aus Argumentationsgründen erforderlich ist. Insbesondere sollten als Einleitung zu den vorgetragenen Argumenten nicht lediglich die Merkmale der Patentansprüche in Anlage 1 aufgelistet werden.
6. Sie sollten keine Anlagen zur Einspruchsschrift erstellen, wie z. B. Expertengutachten, Vollmachten, Empfangsbescheinigungen oder Zeugen-erklärungen.
7. Das Datum des Schreibens des Mandanten wurde so gewählt, daß der Bewerber darauf hingewiesen wird, daß die Zeit für eine Rücksprache mit dem Mandanten nicht ausreicht. Erklärungen hinsichtlich der Art der Einlegung des Einspruchs, um die Frist einzuhalten, sind daher nicht erforderlich.
8. Sie sollten sich darüber im klaren sein, daß Anlage 1 fiktiv und nicht notwendigerweise in einer Form ist, auf die vom Europäischen Patentamt ein Patent erteilt worden wäre.
9. Im übrigen sind von den "Anweisungen an die Bewerber für die Anfertigung Ihrer Arbeiten" (Amtsblatt EPA 1-2/1991) die im folgenden wiedergegebenen Punkte besonders zu beachten:

I. PRÜFUNGSAUFGABEN A, B, C UND D

1. Die Bewerber haben die in den Prüfungsaufgaben genannten Tatsachen als gegeben vorauszusetzen und haben bei der Beantwortung von diesen Angaben auszugehen. Ob und inwieweit ein Bewerber diese Angaben verwendet, bleibt ihm selbst überlassen.
2. Die Bewerber sollten besondere Kenntnisse, die sie möglicherweise über den Gegenstand der Erfindung besitzen, nicht einsetzen, sondern davon ausgehen, daß der angegebene Stand der Technik tatsächlich vollständig ist.

IV. PRÜFUNGSAUFGABE C

• ZEIT: 5 STUNDEN; DRITTER PRÜFUNGSTAG VORMITTAGS

8. Die Prüfungsaufgabe hat die Form eines Schreibens eines Mandanten an einen zugelassenen Vertreter. Der Bewerber soll eine Einspruchsschrift abfassen, die abgesehen von der Tatsache, daß sie nicht mit der Maschine geschrieben ist und daß gewisse Randabmessungen nicht eingehalten sind, in dieser Form eingereicht werden könnte.

Die vom Bewerber ausgearbeitete Einspruchsschrift muß den Vorschriften von Artikel 100 und Regel 55 genügen, wobei die einschlägigen Empfehlungen in den Richtlinien für die Prüfung im EPA, Teil D, zu berücksichtigen sind. Damit jedoch die Anonymität des Bewerbers gewahrt bleibt, hat dieser in der Prüfungsarbeit nicht seinen eigenen Namen anzugeben, sondern den Namen des Vertreters, an den das Schreiben des Mandanten gerichtet ist. Von den Gründen nach Artikel 100 Buchstabe b wird kein Gebrauch gemacht.

Der Bewerber muß auch auf einem gesonderten Blatt kurz begründen, warum er den Empfehlungen des Mandanten gefolgt oder nicht gefolgt ist. Außerdem müssen alle Fragen, die der Mandant möglicherweise gestellt hat, beantwortet werden.

Eine auf einem gesonderten Blatt skizzierte eingehende Analyse von Entgegnungen gehört nicht zur Beantwortung der Prüfungsaufgabe und sollte ebenso wie die Prüfungsaufgabe selbst oder etwaige Aufzeichnungen nicht mit abgegeben werden. Die Bewerber sollten sich demnach mehr auf die angefochtenen Patentansprüche als auf die Analyse der Entgegnungen konzentrieren.

9. Die Einspruchsschrift soll alle Gründe - und zwar soweit möglich gegen alle Ansprüche - (und nur die Gründe) enthalten, die nach Ansicht des Bewerbers in diesem besonderen Fall der Aufrechterhaltung des Patents entgegenstehen.

Das Weglassen eines triftigen Einspruchsgrunds hat eine negative Auswirkung auf die Bewertung, die sich nach der Bedeutung des Einspruchsgrunds für den betreffenden Fall richtet, zur Folge.

11. Das europäische Patent, gegen das Einspruch eingelegt werden soll, wird in allen drei Amtssprachen zur Verfügung gestellt. Der Bewerber hat anzugeben, gegen welche der drei Fassungen er seinen Einspruch gerichtet hat.

PRÜFUNGSAUFGABE C/1991

Kfz-zubehör Bremen AG
Rudolf Diesel Str. 2-4
2800 Bremen

Bremen, den 17.04.91

Herrn
Dipl.-Ing. Karlpeter Gründlich
Europaplatz 104
8000 München 80

Sehr geehrter Herr Patentanwalt,

wir bitten Sie, in unserem Namen gegen das europäische Patent 0 192 444 (Anlage 1) Einspruch einzulegen.

Wir haben bereits Einsicht in die Akte genommen. Der Inhalt des ersten Prioritätsdokuments, eingereicht am 19.01.84, ist durch vertikale Linien am Rand von Anlage 1 markiert. Wir fügen das zweite Prioritätsdokument bei, das am 24.04.84 unter der Nummer 8418300 eingereicht wurde (Anlage 2).

Weiterhin dürfen wir folgendes bemerken:

Das Patent wurde erteilt, ohne daß irgendwelche Beanstandungen erhoben wurden. Wird die Einspruchsabteilung das in der Beschreibung des Patents genannte Dokument (Anlage 3) als automatisch ins Einspruchsverfahren eingeführt berücksichtigen? Wir nennen es ungern noch einmal, es könnte als Kritik am EPA verstanden werden.

Die Erteilung des Patents wurde beschlossen auf der Grundlage von Ansprüchen 1 bis 9, jedoch erscheint der Anspruch 9 in der gedruckten Patentschrift nicht. Ein Hinweis auf diesen Fehler erfolgte im Patentblatt 90/50. Die Korrektur in der Akte lautet:

"Anspruch 9: Vorrichtung nach Anspruch 1, modifiziert insofern als die Glasscheiben durch Scheiben aus einem anderen transparenten Material ersetzt sind."

Dies ist in unseren Augen eine unzulässige Hinzufügung. Bitte machen Sie diesen Grund geltend! Wird durch diese spätere Veröffentlichung der Zeitraum für das Einlegen eines Einspruchs gegen das Patent insgesamt oder nur gegen den Anspruch 9 verlängert?

Wir verlangen eine Erstattung sämtlicher uns durch den Einspruch entstehenden Kosten, da die Firma Racing-car keinerlei Recht auf dieses Patent hat, weil nämlich - wie unten ausgeführt - der Patentgegenstand in unserem Hause entwickelt wurde. Auch wenn wir selbst nicht daran interessiert sind, das Patent zu besitzen, halten wir es für absolut inakzeptabel, daß wir jetzt zahlen sollen, um gegen etwas vorzugehen, was man uns gestohlen hat. Sind diese Umstände in unserem Fall von Bedeutung?

Herr Michael Goldminor, der Erfinder, wechselte Ende Juni 1983 von uns zu Racing-car. Wir können beweisen, daß er bereits bei uns mit der Entwicklung der für Racing-car patentierten Kraftfahrzeugarmaturen betraut war. Der damalige Leiter unseres Labors LCD und jetzige Entwicklungsleiter, Herr Dr. Müller, und ich können das bezeugen. Außerdem legen wir Ihnen einen Bericht über Versuche bei, die in unserem Labor durchgeführt wurden (Anlage 4).

Im übrigen hielt Herr Goldminor auf der Messe "auto und sport 1984" einen Vortrag über dieses Thema. Der Messeveranstalter sandte allen Messteilnehmern eine Kurzfassung sämtlicher Vorträge einen Monat vorher zu (Anlage 5).

Auch wir waren Messteilnehmer, wir stellten damals unsere bis dahin geheim gehaltenen, heizbaren Autofenster der Marke V 84 aus, vgl. den beiliegenden, erstmals am Eröffnungstag der Messe verfügbaren Prospekt (Anlage 6). Dieser Prospekt befand sich an unserem Messestand bei anderen Prospekten, allerdings müssen wir zugeben, daß niemand an unseren Stand kam, da er so ungünstig gelegen war und bei anderen so viele Gratisgetränke offeriert wurden. Falls eine Bestätigung dieser Tatsachen benötigt werden sollte, wird Frau Deveraux, die ebenfalls am Messestand anwesend war, als Zeugin vorgeschlagen.

Schließlich verweisen wir noch auf eine britische (Anlage 7) und eine deutsche Patentanmeldung (Anlage 8).

Wir hoffen, daß Sie den Einspruch so gestalten, daß von dem Patent nichts übrig bleibt.

Mit freundlichen Grüßen

HJ Sauer

Dr. Hans-Jürgen Sauer

Anlagen: Anlagen 1 bis 8



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **O 192 444**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- ④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: 25.07.90 ⑤① Int. Cl. 5: G02F 1/133
- ②① Anmeldenummer: 85 300 111.4
- ②② Anmeldetag: 18.01.85

⑤④ Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung mit einer Heizeinrichtung

⑤③ Priorität: 19.01.84 GB 84 01 600
24.04.84 GB 84 18 300

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.07.85
Patentblatt 85/29

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.07.90 Patentblatt 90/29

④④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 385 128

⑦③ Patentinhaber:

Racing-car Corp.
34 Old Church Street
Liverpool L1 3AG (GB)

⑦② Erfinder:

Goldminor, Michael
112 Princess Road, Liverpool L8 4AB (GB)

⑦④ Vertreter:

Hunter, David Ian
91 Eurotunnel Road
London NW1 3BH (GB)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

ACTORUM AG

EP 0192444
B1

Die Erfindung betrifft eine mit einer Heizeinrichtung versehene Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung vom Transmissionsstyp zur Darstellung alphanumerischer Zeichen und Symbole in Kraftfahrzeugen.

5

Bei der Entwicklung elektronischer Anzeigesysteme spielen Flüssigkristallzellen eine wichtige Rolle. Flüssigkristallzellen (im folgenden LCC genannt) haben eine Reihe günstiger Eigenschaften, so z.B. die der guten
10 Ablesbarkeit, der geringen Stromaufnahme und der großen Lebensdauer, die sie insbesondere zur Anzeige in Kraftfahrzeugen geeignet machen. Bei Rennwagen ist ihre hohe Schwingungsfestigkeit von besonderem Vorteil. Jedoch besteht ein Nachteil darin, daß unterhalb einer bestimmten
15 Temperatur der Flüssigkristall nicht mehr durch Anlegen eines elektrischen Feldes gesteuert werden kann.

Zur Überwindung dieses Nachteils ist es bereits bekannt, die LCC mit einer Heizeinrichtung zu versehen, die verhindert, daß die Temperatur des Flüssigkristalls zu
20 stark abfällt, vgl. bspw. FR-A-2 385 128.

Bei einer üblichen LCC ist der Flüssigkristall zwischen zwei Scheiben aus organischem oder anorganischem Glas
25 oder aus anderem transparenten Material eingeschlossen. Die innen liegenden Oberflächen der Scheiben sind mit je einem Satz durchsichtiger Elektroden versehen, wobei die Elektroden des einen Satz senkrecht zu denen des anderen angeordnet sind. Jede Elektrode ist mit einer Spannungs-
30 quelle verbunden zur Steuerung der Transparenz der Bildelemente der LCC. Auf beiden Seiten des Flüssigkristalls ist ein Polarisator angeordnet.

35

Es gibt zwei Typen von LCC-Anzeigevorrichtungen, einen Transmissionstyp, bei dem sich die Lichtquelle auf der einen Seite der LCC befindet und der Betrachter auf der anderen, und einen Reflexionstyp, bei dem sich die Lichtquelle und der Betrachter auf der gleichen Seite der LCC befinden. In diesem Fall ist auf der Rückseite der LCC (vom Betrachter aus gesehen) ein Reflektor angeordnet.

Die bekannten Heizeinrichtungen, die entweder gitterförmig oder wellenlinienförmig verlaufen, sind entweder außerhalb der beiden Glasscheiben angeordnet, wodurch eine große Heizleistung erforderlich wird oder die Aufheizzeit lang wird, oder in dem Raum zwischen den Scheiben, wodurch die elektrische Isolierung gegenüber den durchsichtigen Elektroden problematisch wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine mit einer Heizeinrichtung versehene Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung vom Transmissionstyp so auszugestalten, daß sie bei einer vergleichsweise geringen Heizleistung ein rasches Aufheizen des Flüssigkristalls ohne Isolierungsprobleme ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

Durch das Einbetten des Widerstands-Heizmittels zwischen zwei Glasschichten wird das Isolierungsproblem gelöst. Die Wärmeübertragung zum Flüssigkristall ist verbessert, da die Wärme nicht durch die gesamte Dicke einer Glasscheibe transportiert werden muß, sondern nur durch die dem Flüssigkristall benachbarte Glasschicht. Der Wärmeabfluß nach außen ist besonders gering, wenn die dem Flüssigkristall näher liegende Glasschicht dünner ist als die von ihm weiter entfernt liegende Glasschicht.

In der Ausführungsform nach Anspruch 3 muß die Wärme zwar nur durch eine sehr dünne Glasschicht transportiert werden, jedoch muß hierfür die handelsübliche LCC modifiziert werden.

5

Bei der Ausführungsform nach Anspruch 4, bei der das Widerstands-Heizmittel in der äußeren von zwei auf einer Seite des Flüssigkristalls übereinander angeordneten Glasscheiben vorgesehen ist, kann dagegen eine handels-
10 übliche LCC benutzt werden. Zwar sind bei dieser Ausführungsform die Heizmittel in größerem Abstand vom Flüssigkristall angeordnet, es ergibt sich aber der Vorteil, daß die beiden Glasschichten mit den Heizmitteln einen Verbundkörper darstellen, welcher bei einem Unfall
15 ebenso hohe Sicherheit bietet wie die auch sonst im Kraftfahrzeugbau verwendeten Verbundgläser.

Das Widerstands-Heizmittel kann ein gitterförmig oder wellenlinienförmig verlaufender Heizleiter sein. Natürlich muß er so dünn sein, daß er die Durchsichtigkeit
20 der Zelle nicht wesentlich beeinträchtigt.

Um störende Strukturen zu vermeiden, kann das Widerstands-Heizmittel auch ein transparenter Film sein, der
25 im wesentlichen die Flächenausdehnung der Glasschichten hat. Damit wird zusätzlich eine sehr gleichmäßige Erwärmung bewirkt.

Für den Film mit über die Zelle gleichmäßig hoher Transparenz, haben sich Metalloxide als geeignetes Widerstandsmaterial erwiesen. Ein solcher Film kann
30 pyrolytisch aus Lösungen von Indium-, Gallium- und Zinn-Salzen aufgebracht werden.

35

Beim Heizen einer LCC darf der Flüssigkristall seine zulässige Höchsttemperatur nicht überschreiten. Dies könnte man durch Einsatz eines Regelkreises mit einem Temperaturfühler und einem Stellglied sicherstellen.

5

Eine einfachere Regelung läßt sich erreichen, wenn für das Widerstands-Heizmittel ein Widerstandsmaterial mit bei steigender Temperatur stark ansteigendem elektrischen Widerstand (eine Art Kaltleiter) und zur Stromversorgung der Heizeinrichtung eine Konstantspannungsquelle vorgesehen wird. Es fließt dann, wenn die Temperatur der LCC niedrig ist, ein großer Strom, dessen Stärke im Verlauf des Aufheizens derart absinkt, daß nur noch der jeweils auftretende Wärmeverlust ausgeglichen wird.

15

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren erläutert. Es zeigen:

- Figur 1: eine erfindungsgemäße Vorrichtung;
- 20 Figur 2: eine erfindungsgemäße Vorrichtung, mit zwei auf einer Seite des Flüssigkristalls übereinander angeordneten Glasscheiben;
- Figur 3: einen wellenlinienförmig verlaufenden Heizleiter; und
- 25 Figur 4: einen transparenten Film als Heizmittel, der im wesentlichen die Flächenausdehnung der angrenzenden Glasschichten hat.

In Figur 1 sind mit 1 und 2 Glasscheiben bezeichnet, zwischen denen ein Flüssigkristall 3 eingeschlossen ist. Die inneren Oberflächen der Glasscheiben sind mit zwei Sätzen durchsichtiger Elektroden 4,5 versehen zur Steuerung der Transparenz der Bildelemente der LCC bei Anlegen einer Steuerspannung. Polarisatoren sind mit 7 und 8 bezeichnet. Die Glasscheibe 2 ist ein Verbundkörper, bei dem ein Widerstands-Heizmittel 10 zwischen zwei Glasschichten 2a,2b angeordnet ist. Die dem Flüssigkristall

näher liegende Glasschicht 2a ist dünner als die andere Glasschicht 2b. Die Pfeile 6a bezeichnen die Einfallsrichtung der Beleuchtung und der Pfeil 6b zeigt zum Autofahrer.

5

Bei der Anordnung nach Figur 2 sind auf einer Seite des Flüssigkristalls 3 zwei Glasscheiben 2,9 übereinander angeordnet, die äußere Glasscheibe 9 ist ein Verbundkörper 9a, 10, 9b, in dem das Widerstands-Heizmittel 10 untergebracht ist.

10

In Figur 3 ist als Widerstands-Heizmittel ein wellenlinienförmig verlaufender Heizleiter 11 gezeigt. Anschlüsse an die Spannungsquelle sind mit 12 und 13 bezeichnet.

15

In Figur 4 ist als Widerstands-Heizmittel ein transparenter Film 14 gezeigt, der im wesentlichen die Flächen- ausdehnung der angrenzenden Glasschichten hat.

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Mit einer Heizeinrichtung versehene Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung vom Transmissionstyp zur Darstellung alphanumerischer Zeichen und Symbole in Kraftfahrzeugen, in der auf beiden Seiten des Flüssigkristalls (3) jeweils mindestens eine Glasscheibe (1,2;9) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Glasscheiben (2,9) ein Verbundkörper ist, bei dem ein Widerstands-Heizmittel (10) zwischen zwei Glasschichten (2a,2b;9a,9b) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Flüssigkristall (3) näher liegende Glasschicht (2a,9a) dünner ist als die von ihm weiter entfernt liegende Glasschicht (2b,9b).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbundkörper (2a,10,2b) an den Flüssigkristall (3) angrenzt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Seite des Flüssigkristalls zwei Glasscheiben (2,9) übereinander angeordnet sind, von denen die äußere der Verbundkörper (9a,10,9b) ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerstands-Heizmittel (10) ein gitterförmig oder wellenlinienförmig verlaufender Heizleiter (11) ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerstands-Heizmittel (10) ein transparenter Film (14) ist, der im wesentlichen die Flächenausdehnung der angrenzenden Glasschichten hat.
7. Vorrichtung insbesondere nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Konstantspannungsquelle enthält zur Stromversorgung einer Heizeinrichtung, die mit einem Heizmittel aus einem Widerstandsmaterial mit bei steigender Temperatur stark ansteigendem elektrischen Widerstand versehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerstandsmaterial aus Metalloxiden von Indium, Gallium und Zinn besteht.

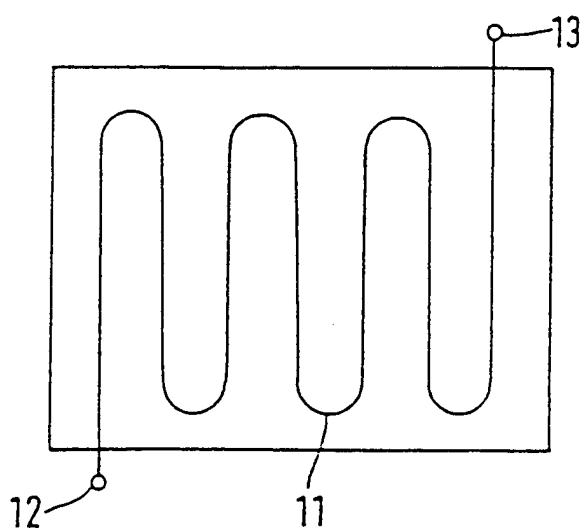
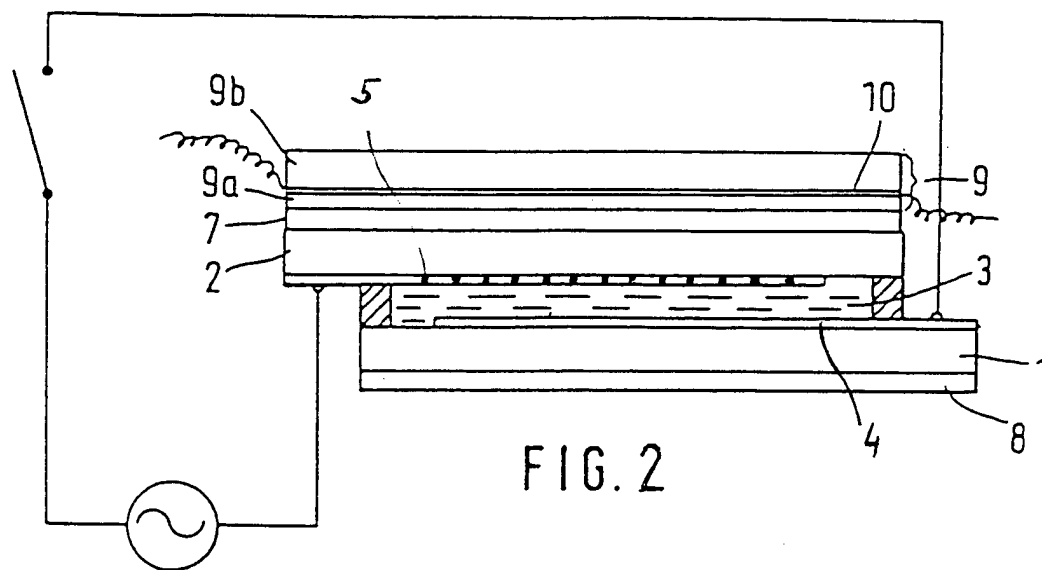
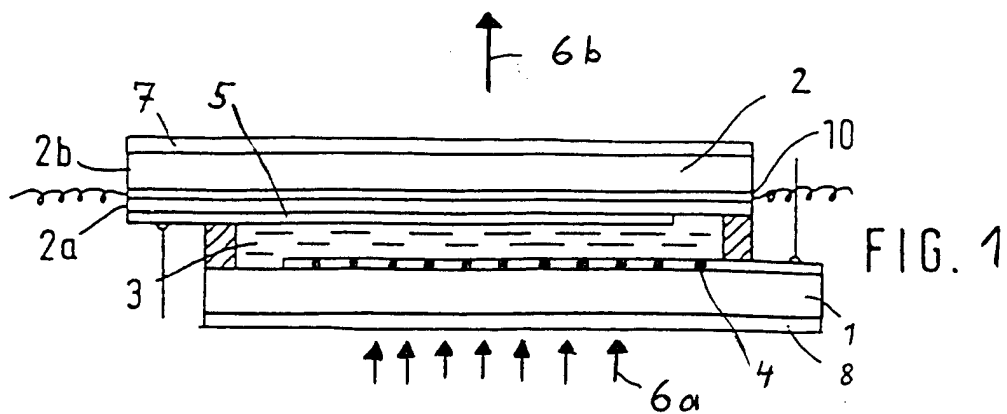
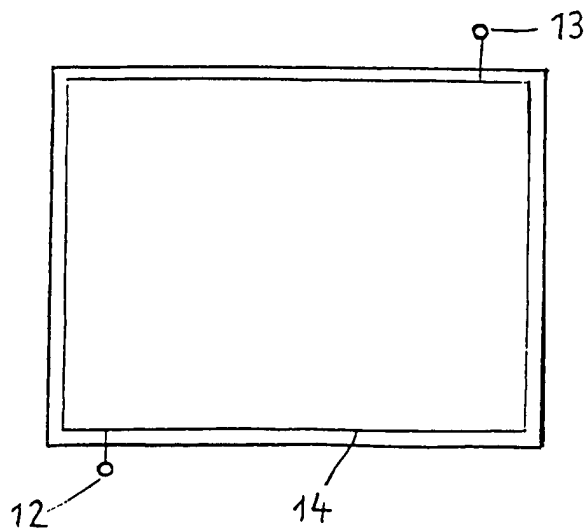


FIG. 3

FIG. 4



Nr. 84 18 300 Prioritätsdokument, eingegangen 24.04.84

5 Die Erfindung betrifft eine mit einer Heizeinrichtung
versehene Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung vom Trans-
missionstyp zur Darstellung alphanumerischer Zeichen und
Symbole in Kraftfahrzeugen.

10 Bei der Entwicklung elektronischer Anzeigesysteme spie-
len Flüssigkristallzellen eine wichtige Rolle. Flüssig-
kristallzellen (im folgenden LCC genannt) haben eine
Reihe günstiger Eigenschaften, so z.B. die der guten
Ablesbarkeit, der geringen Stromaufnahme und der großen
15 Lebensdauer, die sie insbesondere zur Anzeige in Kraft-
fahrzeugen geeignet machen. Bei Rennwagen ist ihre hohe
Schwingungsfestigkeit von besonderem Vorteil. Jedoch be-
steht ein Nachteil darin, daß unterhalb einer bestimmten
Temperatur der Flüssigkristall nicht mehr durch Anlegen
eines elektrischen Feldes gesteuert werden kann.

20 Zur Überwindung dieses Nachteils ist es bereits bekannt,
die LCC mit einer Heizeinrichtung zu versehen, die ver-
hindert, daß die Temperatur des Flüssigkristalls zu
stark abfällt.

25 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde,
eine mit einer Heizeinrichtung versehene Flüssig-
kristall-Anzeigevorrichtung vom Transmissionstyp so aus-
zugestalten, daß sie bei einer vergleichsweise geringen
30 Heizleistung ein rasches und gleichmäßiges Aufheizen des
Flüssigkristalls ohne Isolierungsprobleme und ohne stö-
rende Strukturen in der Anzeige ermöglicht.

35

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

5 Für den Film mit über die Zelle gleichmäßig hoher Transparenz haben sich Metalloxide als geeignetes Widerstandsmaterial erwiesen. Mit diesem Widerstandsmaterial kann auch eine einfache Temperaturregelung erreicht werden, wenn es in Kombination mit einer Konstantspannungsquelle zur Stromversorgung verwendet wird, da es
10 einen elektrischen Widerstand aufweist, der bei steigender Temperatur stark ansteigt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren erläutert. Es zeigen:

15

Figur 1: eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

Figur 2: eine erfindungsgemäße Vorrichtung, mit zwei auf einer Seite des Flüssigkristalls übereinander angeordneten Glasscheiben; und

20

Figur 3: einen transparenten Film als Heizmittel, der im wesentlichen die Flächenausdehnung der angrenzenden Glasschichten hat.

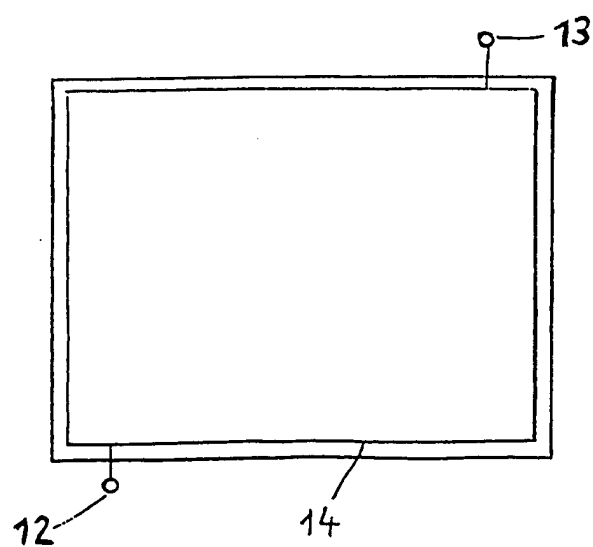
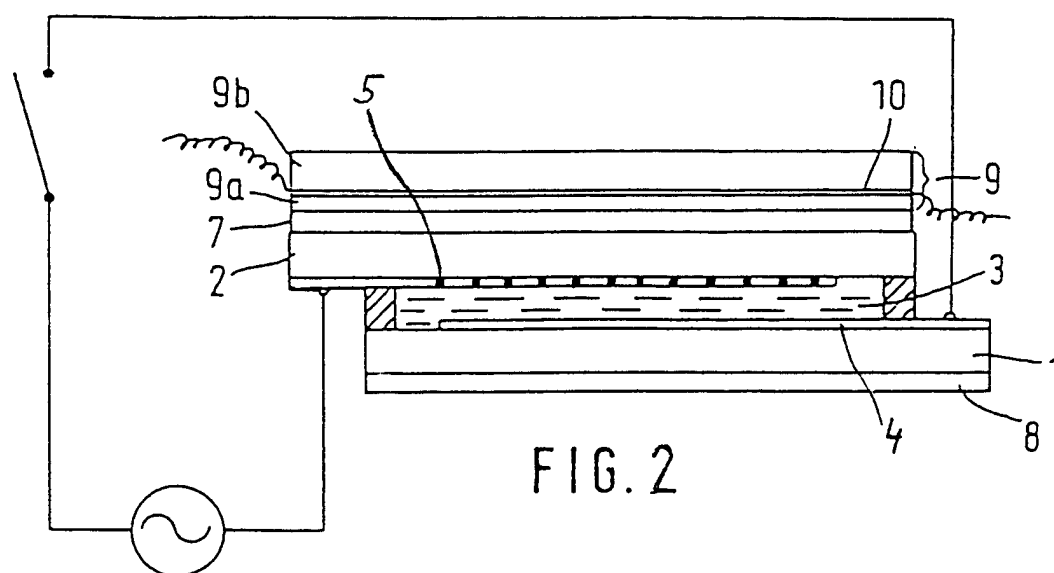
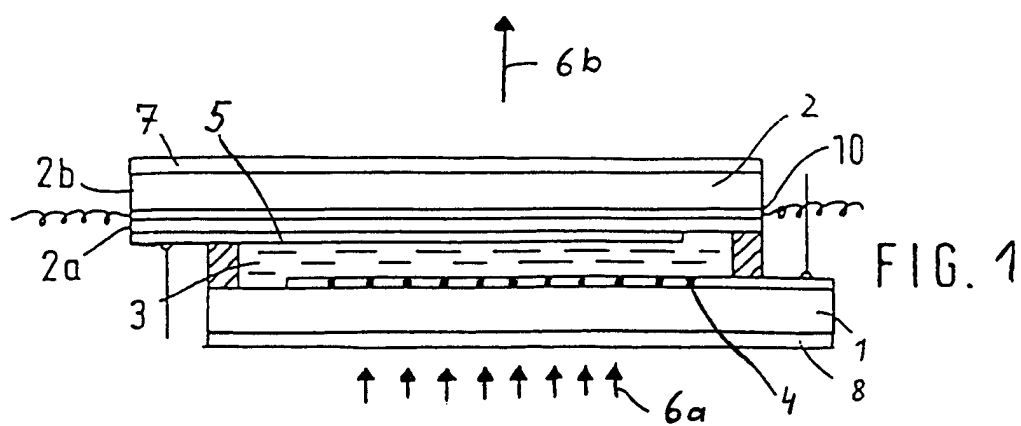
25 In Figur 1 sind mit 1 und 2 Glasscheiben bezeichnet, zwischen denen ein Flüssigkristall 3 eingeschlossen ist. Die inneren Oberflächen der Glasscheiben sind mit zwei Sätzen durchsichtiger Elektroden 4,5 versehen zur Steuerung der Transparenz der Bildelemente der LCC bei Anlegen einer Steuerspannung. Polarisatoren sind mit 7 und 8
30 bezeichnet. Die Glasscheibe 2 ist ein Verbundkörper, bei dem ein Widerstands-Heizmittel 10 zwischen zwei Glasschichten 2a,2b angeordnet ist. Die dem Flüssigkristall näher liegende Glasschicht 2a ist dünner als die andere Glasschicht 2b. Die Pfeile 6a bezeichnen die Einfallsrichtung der Beleuchtung und der Pfeil 6b zeigt zum
35 Autofahrer.

Bei der Anordnung nach Figur 2 sind auf einer Seite des Flüssigkristalls 3 zwei Glasscheiben 2,9 übereinander angeordnet, die äußere Glasscheibe 9 ist ein Verbundkörper 9a, 10, 9b, in dem das Widerstands-Heizmittel 10 untergebracht ist.

In Figur 3 ist als Widerstands-Heizmittel ein transparenter Film 14 gezeigt, die Anschlüsse an die Spannungsquelle sind mit 12 und 13 bezeichnet.

Patentansprüche

1. Mit einer Heizeinrichtung versehene Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung vom Transmissionstyp zur Darstellung alphanumerischer Zeichen und Symbole in Kraftfahrzeugen, in der auf beiden Seiten des Flüssigkristalls (3) jeweils mindestens eine Glasscheibe (1,2;9) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Glasscheiben (2,9) ein Verbundkörper ist, bei dem zwischen zwei Glasschichten (2a,2b;9a,9b) ein Widerstands-Heizmittel (10) angeordnet ist, welches ein transparenter Film (14) ist, der im wesentlichen die Flächenausdehnung der angrenzenden Glasschichten hat.
2. Vorrichtung insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Konstantspannungsquelle enthält zur Stromversorgung einer Heizeinrichtung, die ein Heizmittel aus einem Widerstandsmaterial, bspw. aus Metalloxiden, mit bei steigender Temperatur stark ansteigendem elektrischen Widerstand aufweist.



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication
 (A n'utiliser que pour les
 commandes de reproduction).

2 385 128

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 78 08576

(54) Ecran d'affichage à cristaux liquides

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G02F 1/33

(22) Date de dépôt 23 mars 1978, à 16 h 3 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée au Japon le 26 mars 1977,
 n. 33.452/1977 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du
 public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 42 du 20-10-1978.

(71) Déposant : Société dite : Sherp K.K., Tokyo 545 (Japan)
 22-Nagaike-cho Abeno-ku

(72) Invention de : Movino, Masuaki
 Kikuchi Dai-1, Mansion 4-12, Tokumaru
 Itabashi-ku Tokyo (JP)

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bruxelles J. avenue Percier, 75008 Paris.

La présente invention a pour objet un écran d'affichage à cristaux liquides, utilisé pour des panneaux publicitaires extérieurs, avec un domaine d'application élargi.

5 La technique des cellules à cristaux liquides est devenue relativement bien maîtrisée ces dernières années, aussi, de telles cellules sont utilisées de plus en plus comme dispositif d'affichage. Cependant, le problème suivant se présente: ces écrans d'affichage ne
10 peuvent pas être utilisés pour des températures inférieures à 20° C, cette limite étant évidemment fonction du matériau qui constitue le cristal liquide utilisé.

15 La présente demande a pour but d'élargir les conditions d'utilisation des écrans d'affichage à cristaux liquides.

20 Ce but est atteint par des moyens de chauffage électrique.

De manière avantageuse, des moyens de réglage du courant de chauffage sont prévus.

25 Le chauffage peut être réalisé par une couche mince, transparente ou réfléchissante, et électriquement conductrice.

30 Figure 1 est une vue schématique d'une cellule à cristaux liquides connue dans l'état de la technique;

Figures 2 et 3 illustrent schématiquement deux cellules à cristaux liquides selon l'invention.

35 Sur la Figure 1, on a représenté schématiquement la structure d'une cellule à cristaux liquides. Le cristal liquide 4 est compris entre deux plaques transparentes

1, par exemple de verre, et fermé hermétiquement sur les
côtés par des moyens 3. Deux séries d'électrodes minces
(indiquées par 2, 2') qui sont mutuellement orthogonales
permettent, lorsqu'on applique une tension à des
5 électrodes sélectionnées, un changement de transparence
des cristaux liquides au point de croisement; l'ensemble
des points de croisement sélectionnés donne un affichage
lisible. Des composants additionnels, comme des couches
d'alignement au bord du cristal liquide ou des pola-
10 riseurs sur les deux côtés des plaques de verre, sont
omis pour raison de clarté.

Généralement, on distingue entre les écrans en
transmission pour lesquels la source d'illumination et
15 l'observateur sont de part et d'autre de la cellule à
cristaux liquides, et les écrans en réflexion pour
lesquels la source d'illumination et l'observateur sont
du même côté de la cellule, un miroir étant de l'autre
côté.

20 Les Figures 2 et 3 illustrent deux modes de disposition
de la couche électriquement conductrice 5.

Celle-ci peut être transparente et est disposée sur la
25 surface intérieure d'une des plaques de verre (Figure
2). Une source de courant est notée 6 et un élément de
réglage du courant de chauffage est noté 7.

La couche électriquement conductrice peut être également
30 disposée sur la surface extérieure d'une des plaques de
verre (Figure 3). Dans l'exemple montré la couche
électriquement conductrice 5' est à la fois réflé-
chissante, formant ainsi un écran en réflexion, et elle
est protégée par une plaque mince 8 contre les contacts
35 mécaniques ou l'endommagement, par exemple une plaque de
verre.

Revendications

1. Ecran d'affichage à cristaux liquides, utilisé pour des panneaux publicitaires extérieurs, et muni de moyens de chauffage électrique.
2. Ecran d'affichage selon la revendication 1, muni de moyens (7) de réglage pour le courant de chauffage.
3. Ecran d'affichage selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le chauffage est formé par une couche (5) mince, transparente et électriquement conductrice.
4. Ecran d'affichage selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le chauffage est formé par une couche (5') mince, réfléchissante et électriquement conductrice.

Fig. 1

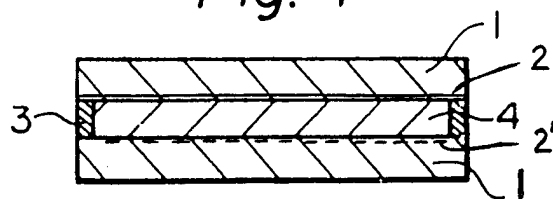


Fig. 2

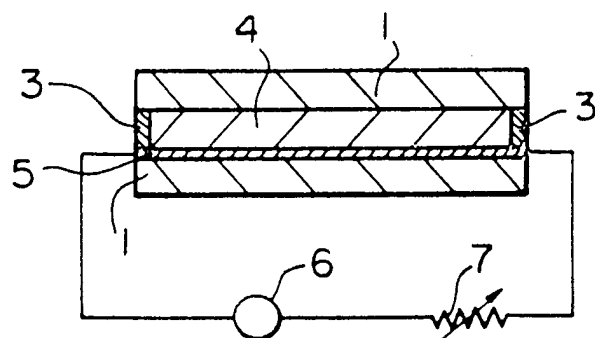
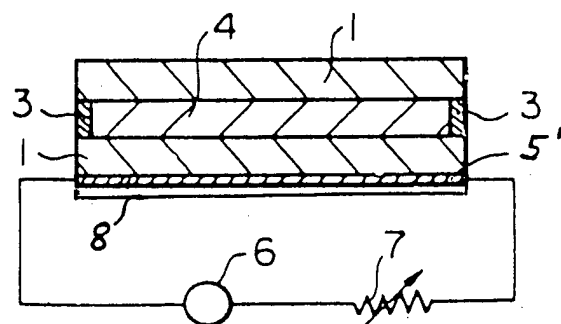


Fig. 3



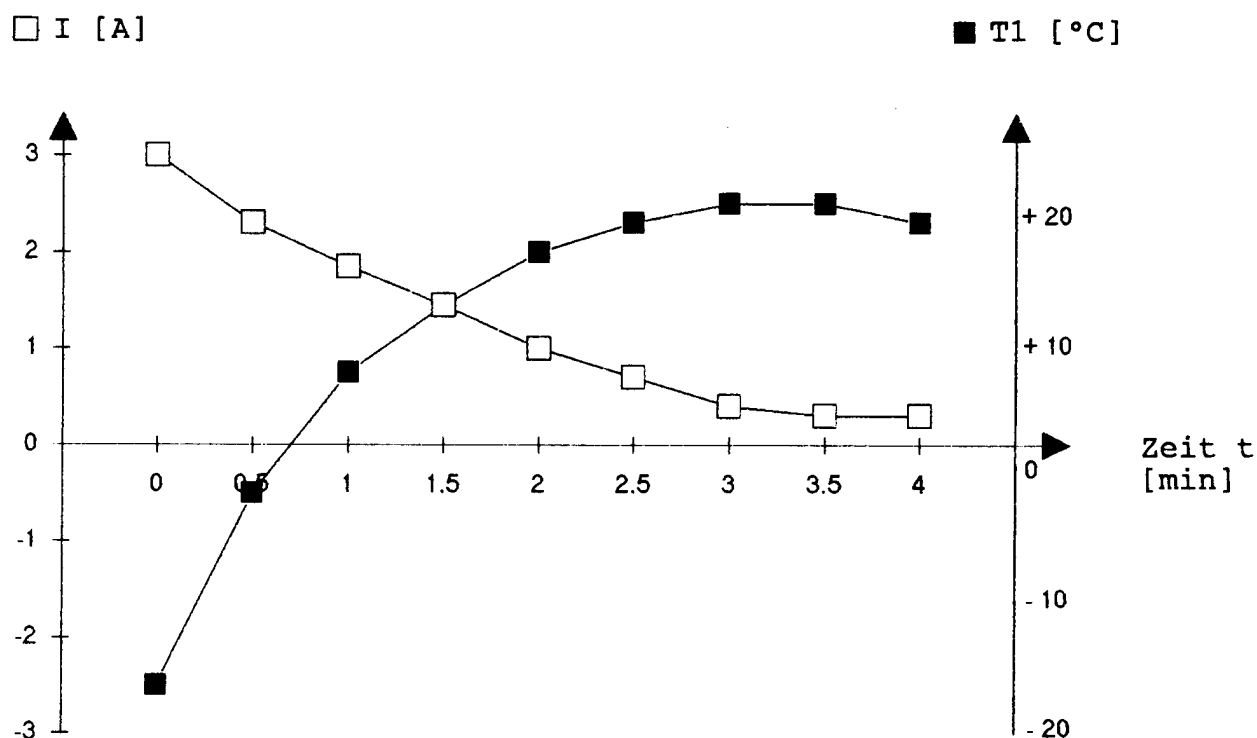
Kfz-zubehör Bremen AG
 Rudolf Diesel Str. 2-4
 2800 Bremen

LABOR LCD - 1983

Kennlinie einer Flüssigkristallzelle Typ F
 in Verbindung mit einem Heizgitter Typ B
 d.h. einer Mischung aus Oxiden von Indium, Gallium und Zinn

gemessen wird der Heizstrom I sowie die Temperatur T_1
 des Flüssigkristalls über die Zeit t

Die Außentemperatur beträgt -20°C



Projekt 1223
 Sachbearbeiter: M. Goldminor

Datum: 16.05.83
 Laborleiter: Dr. Müller

auto und sport 1984
die Messe für Autobauer und Autoliebhaber
vom 24. April 1984 bis 29. April 1984

Vortrag Nr. 12 (englisch)

Zeit: 24.04.84, 14 00 Uhr

Ort: Saal B

Referent: Michael Goldminor, Liverpool

Neuentwickelte, bei niedrigen Außentemperaturen verwendbare, verbrauchsarme Autoarmaturen in Form von heizbaren Flüssigkristallanzeigen werden an Hand von Kenndaten vorgestellt. Zur Verwendung kommen z.B. als Gitter ausgebildete Heizschichten, die aus einem Kaltleitermaterial bestehen und an eine Konstantspannungsquelle angeschlossen werden. Die Gitter sind zwischen zwei Glasschichten eingebettet und bilden dadurch ein bruchfestes Verbundglas, das auf einer handelsüblichen Flüssigkristallzelle aufgebracht ist.

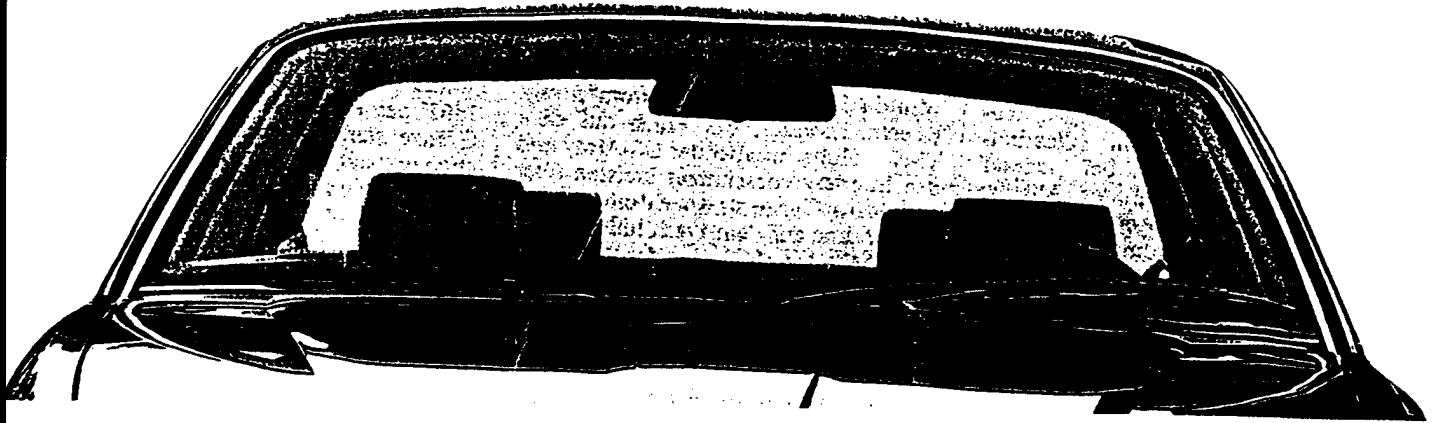
Vortrag Nr. 13 (französisch)

Zeit: 24.04.84, 15 00 Uhr

Ort: Saal B

Referent: Béatrice Mélot, Paris

Eine neue Klasse von Autolacken auf der Basis von



Informieren Sie sich! Informieren Sie sich!
Halle 4, Stand 11

Unser neues Verbundglas V 84 für die Fenster beliebiger
Autotypen

Besonderer Vorteil:

Die im Innern der Scheibe liegende, selbstregelnde
Heizschicht aus Metalloxiden, bspw. Indium, Gallium und
Zinnoxiden ist absolut unsichtbar.

Störende Heizdraht-Muster im Blickfeld
des Fahrers sind Vergangenheit!

Kristallklare Scheibe
sichere Sicht!



Vertrieb durch Kfz-zubehör Bremen AG
Rudolf Diesel Str. 2 - 4
2800 B r e m e n

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 122 460

A

(21) Application No 8244200 (54)

(22) Date of filing

18 Oct 1982

(30) Priority data -

(31) -

(57)

(32) -

(33) -

(43) Application published

16 April 1984

(51) INT CL G05D 23/24

(52) Domestic classification

G05D 23/24

Heatable vehicle windscreen

A bridge circuit controls current supplied to a transparent heating coating of a vehicle windscreen using a temperature sensor made of a material having an electrical resistance which increases strongly with increasing temperature

(56) Documents cited US-A- 3 789 191

(58) Field of search G05D 23/00

(71) Applicants

Screen Industries, Inc.
3 De Crispigny Park,
Denmark Hill
London SE 5

(72) Inventor

Arnold, Henry W.,

(74) Agents

Trotter et al
31 King Street
London WC1

GB 2 122 460

A

The invention relates to an improvement of an electrically heatable vehicle windscreen and in particular to a temperature control to protect the windscreen against overheating.

5

It has been known to pass electric current through a transparent conductive coating in order to raise its temperature. Generally the windscreen comprises a pair of parallel bus bars on opposite sides of the windscreen to distribute the current through the coating. The bus bars have low resistance compared to the coating. Overheating which may result from a discontinuity in the conductive coating or from a defective bus bar can damage the plastics interlayer commonly provided in laminated or composite-structure screens, or, in severe cases, can locally damage the windscreen.

10
15

In order to prevent overheating there has already been disclosed in US-A-3 789 191, published on 29. January 1974, a wave-shaped variable resistance heating wire for windscreens. The material suggested is a nickel-iron composition with an electrical resistance relationship of, for example, 1 : 4 for the cold and hot state whereby the current supplied by the battery via a voltage stabilizing circuit is reduced in the hot state. However, such heating elements can not be used in form of large area coatings invisible to the driver as their transparency is low. Commonly used coatings which are invisible consist for example of 0.01 mm thick silver films between films of zinc stannate, each of which films can easily be applied by magnetron sputtering. The silver acts as a conductive layer and the zinc stannate films serve to mask the reflectance of the silver.

20
25
30

The present invention is explained with reference to Figures 1 and 2.

35

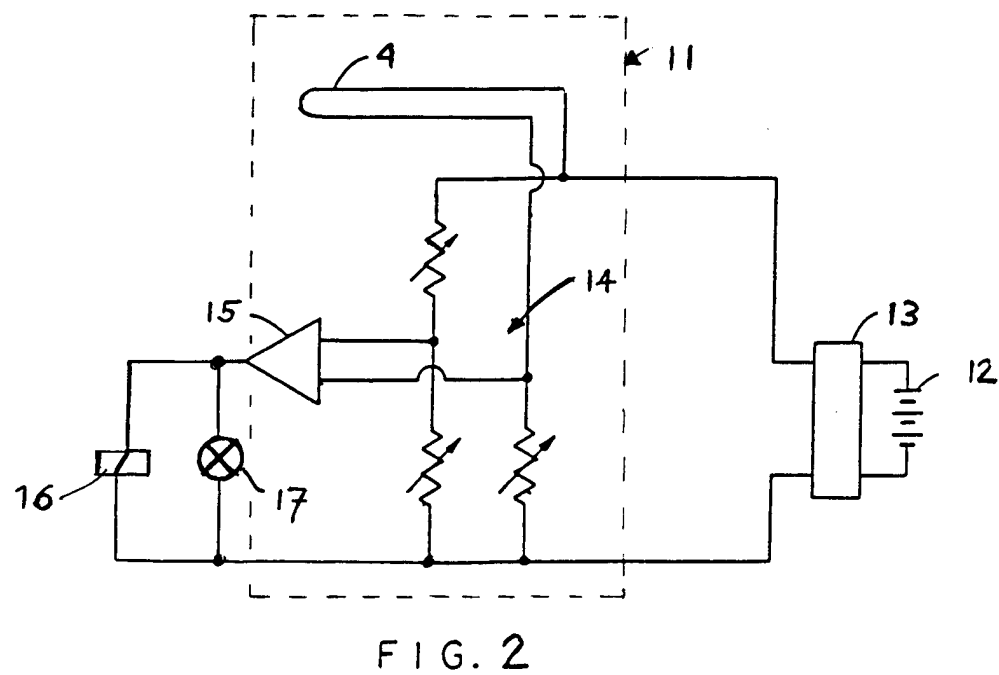
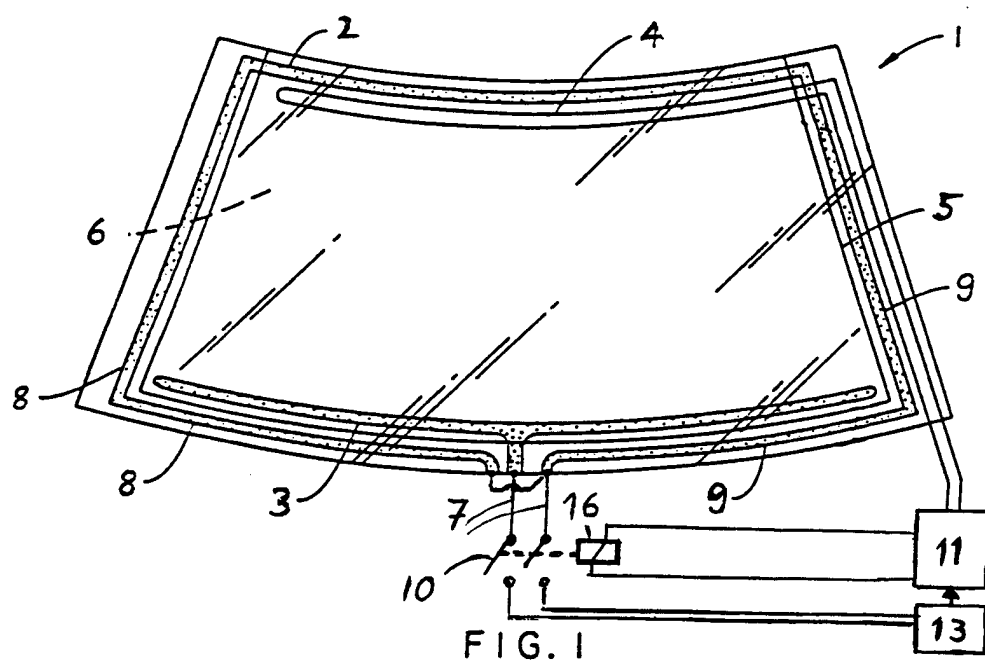
In Figure 1 the composite structure of the windscreen 1 consists of an inner glass sheet, a plastics interlayer which may be made from polyvinylbutyral, and an outer glass sheet. A top bus bar is designated 2, a bottom bus bar is designated 3. A wire loop 4 is provided at an area of the windscreen 1 outside the driver's viewing area. The wire loop may consist of iron-nickel having a specific resistance that increases at a rate of 0.04 ohms/m degree C. Preferably the wire loop is positioned along the surface of the plastics interlayer.

Line 5 indicates the edge of the heating coating 6 leaving an uncoated margin along three sides. The uncoated areas permit electrical connections to be made to the wire loop 4, and to the top bus bar 2 from the terminals 7 by a pair of conductive strips 8 and 9, without passing through the heating coating 6. The bus bars and the conductive strips 8 and 9 may be made of silver containing ceramic frit material fused to the inner glass sheet and may be silk screened. A circuit 11 monitors the temperature of the windscreen 1 based on the resistance of the wire loop 4. When the temperature of the wire loop 4 reaches a set value, circuit 11 will interrupt the current flowing to the heating coating 6 in the windscreen.

With reference to Figure 2, the car battery 12 powers a constant voltage circuit 13 connected to a bridge circuit 14. The voltage drop in wire loop 4 which increases with increasing temperature is fed to a comparator 15. If the voltage drop in wire loop 4 exceeds a predetermined value (selectable by bridge adjustment), relay 16 opens switches 10 to interrupt the current to the bus bars. Optionally a warning lamp 17 may be provided. The current cut-off may be set on a timer so that after a set time period the windscreen is reenergized, or may be set so as to require manual reenergization by the car driver.

Claims

1. Electrically heatable vehicle windscreen having an electrically conductive, highly transparent heating coating (6) over essentially the entire screen and first and second bus bars (2,3) to supply current to said coating, characterised in that a temperature sensor (4) electrically insulated from the coating (6) is provided in the screen and forms one branch of a bridge circuit (14), the bridge circuit delivering a signal to cut off the current to said coating (6) if a predetermined temperature is reached at said sensor (4).
2. Windscreen according to claim 1, characterised in that the temperature sensor (4) is made of an iron-nickel composition having an electrical resistance strongly increasing with increasing temperature.
3. Windscreen according to claim 1 or 2, characterised in that the bridge circuit (14) is connected to a constant voltage circuit (13).
4. Windscreen according to any of claims 1 to 3, characterised in that the windscreen is a break-resistant composite structure wherein a plastics interlayer is embedded between two glass layers.





DE 3140 400 A 1

11

Offenlegungsschrift 31 40 400

21

Aktenzeichen: P31 40 400.8

22

Anmeldetag: 1.10.81

43

Offenlegungstag: 13.04.82

30

Unionspriorität: 13.10.80

32 33 31

JP P55-137 820

54

Bezeichnung: Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung vom Reflexionstyp

71

Anmelder: Olympus Liquid Crystals, Tokyo JP

72

Erfinder: Nishikawa, Mori, Tokyo, JP

74

Vertreter: Dr. rer. nat. Otto Mönch, Dipl.-Chem.
8000 München

DE 3140 400A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung vom Reflexionstyp, die eine Schicht Flüssigkristall mit zwei stabilen Zuständen benutzt, nämlich einem transparenten Zustand nach Anlegen eines elektrischen Feldes, und einem nicht-transparenten Zustand bei erhöhter Temperatur.

Beim Stand der Technik wird beim Abkühlen des Flüssigkristalls nach Abschalten des Heizstroms sowie nach Abschalten des Feldes automatisch die Anzeige gelöscht, die bekannten Vorrichtungen haben kein "Gedächtnis". Man muß daher ständig Energie zuführen, um die Anzeigen länger aufrechtzuhalten. Es bestand daher ein Bedürfnis für eine energiesparende Anzeigevorrichtung mit "Gedächtnis".

Es gibt auch cholesterische Substanzen, die bei Anlegen eines elektrischen Feldes transparent werden und diesen Zustand nach Abschalten des elektrischen Feldes beibehalten. Beim Erwärmen bis zu einer Temperatur oberhalb des sogenannten Klarpunkts werden sie nichttransparent, wobei dieser Zustand auch nach Abkühlen erhalten bleibt. Der nichttransparente Zustand bleibt solange erhalten, bis der Flüssigkristall durch Anlegen eines elektrischen Feldes erneut in den transparenten Zustand geschaltet wird.

Außer den beiden Elektroden zum Anlegen eines homogenen elektrischen Feldes wird eine Vielzahl von winzigen Heizelementen vorgesehen. Ein geeigneter Flüssigkristall mit Klarpunkt 75°C hat bspw. folgende Zusammensetzung:

70% Cholesterol-nonanoat, 25% Cholesterol-chlorid,
5% Cholesterol-cinnamat.

Es werden Feldelektroden vorgesehen, die sich über das ganze Anzeigefeld erstrecken, sowie eine Vielzahl von winzigen Heizelementen. Wenn an den Flüssigkristall ein elektrisches Feld angelegt wird, wird der gesamte Flüssigkristall transparent. Auffallendes Licht geht hindurch und wird von einer Schicht absorbiert; der Beobachter sieht ein homogen dunkles Anzeigefeld. Eine Anzeige entsteht, wenn ausgewählte Heizelemente eingeschaltet werden. Die Temperatur der zugehörigen (benachbarten) Flüssigkristall-Bereiche wird hierbei über den Klarpunkt angehoben, diese Bereiche werden nichttransparent und können Licht zum Beobachter reflektieren. Diese Bereiche bleiben auch nach Abkühlen im wesentlichen nichttransparent und erscheinen hell und die den nicht ausgewählten Heizelementen zugehörigen Flüssigkristall-Bereiche bleiben transparent und erscheinen dunkel.

Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf eine Vorrichtung gemäß der Erfindung; und
Figur 2 den Schnitt längs der Linie 2-2 in Figur 1.

Figur 1 zeigt die Vorrichtung 10, wie sie der Beobachter sieht. Eine Vielzahl winziger Heizelemente 17a, 17b, 17c ... sind auf elektrisch nichtleitendem Substrat 18 wie Glas angeordnet, im gezeigten Beispiel in Matrix-Anordnung. Die Heizelemente sind, vgl. Figur 2, durch eine Glas-Isolierschicht 19 elektrisch gegeneinander isoliert, die möglichst dünn gehalten ist, um ein rasches Aufheizen der Flüssigkristallbereiche 21 c,j,o zu ermöglichen. Jedes Heizelement ist einzeln mit einer (nicht gezeigten) Stromquelle verbunden. Über der Schicht 19 ist eine leitende Tantalschicht 20 aufgebracht, die als erste Feldelektrode dient. Die von der Glasschicht 19 abgewandte Oberfläche 20a der Tantalschicht ist oxidiert, so daß sie durch den Flüssigkristall hindurchgehendes Licht absorbiert. Über einer Flüssigkristallschicht 21 der oben angegebenen Zusammen-

setzung wird eine abdeckende Glasplatte 22, auf der eine leitende, transparente Schicht 23 als zweite Feldelektrode aufgebracht ist, angeordnet. Mit Pfeilen 6a ist die Beleuchtung und mit 6b die Richtung zum Beobachter angedeutet.

Das Substrat 18 wird auf einer konstanten Temperatur gehalten, um die Heizleistung, die erforderlich ist, um einen Flüssigkristallbereich (21 c,j,o) über den Klarpunkt zu erhitzen, klein und konstant zu halten. In der Praxis hat sich eine Thermostateinheit 11 bewährt, die aus einer relativ dicken Metallplatte 14, einer homogenen Heizschicht 13 und einer Glasplatte 12 besteht und von Schrauben 15 zusammengehalten wird. Der Temperaturfühler 16 ist mit einer Schaltung zur Aufrechterhaltung einer konstanten Temperatur verbunden.

20

25

30

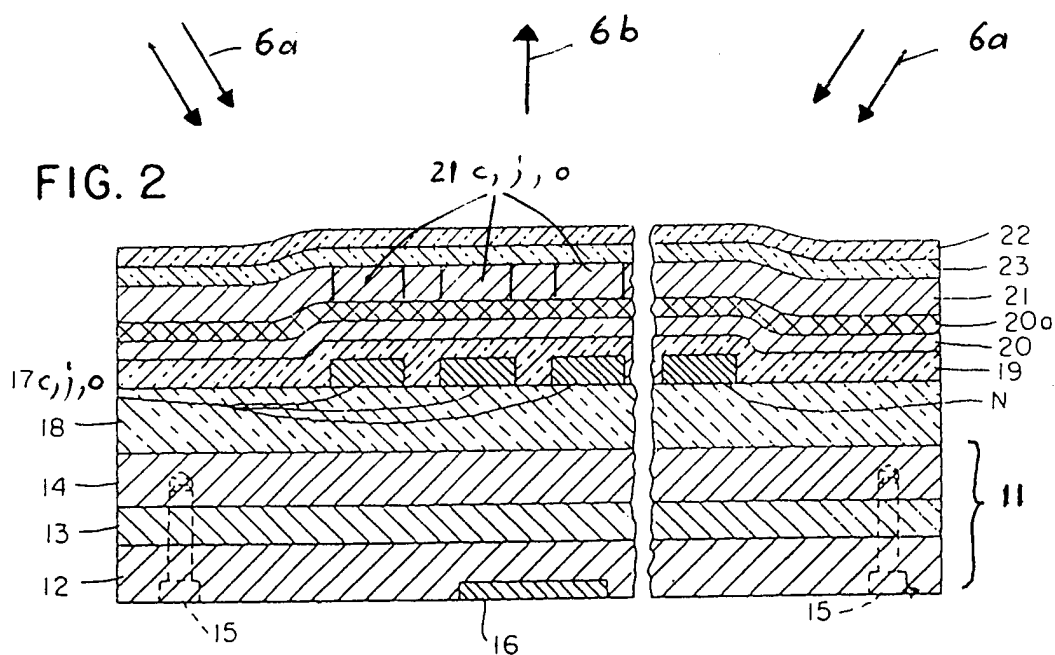
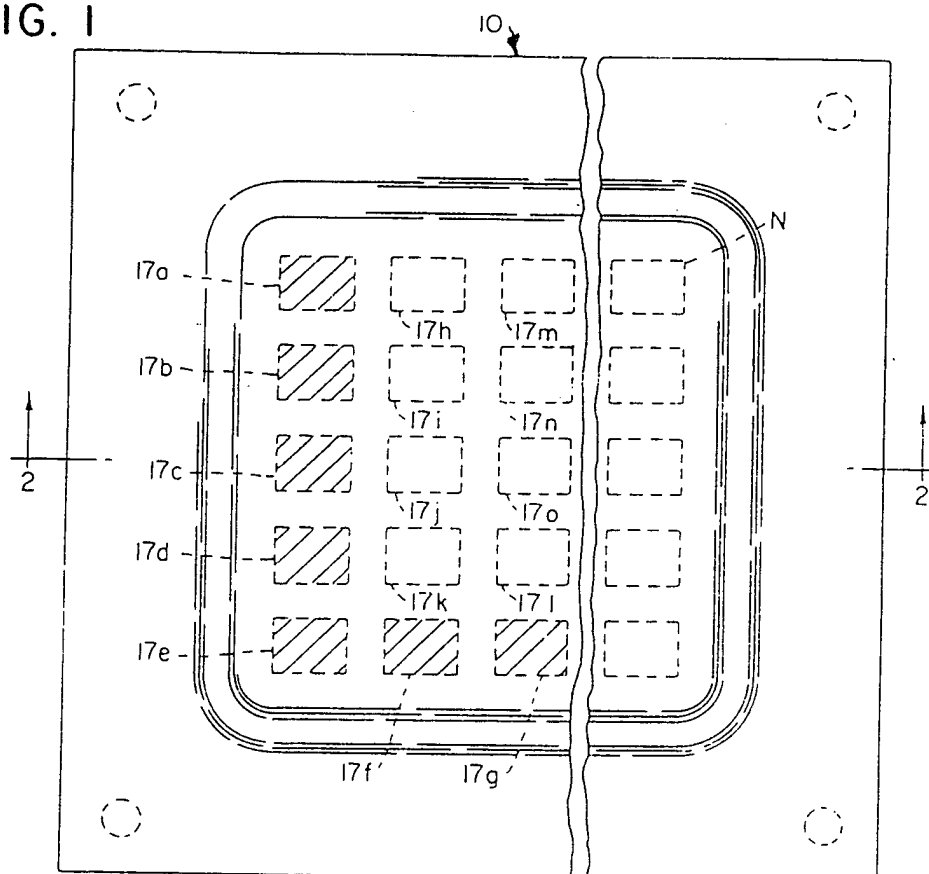
35

Anspruch

Flüssigkristall-Anzeigevorrichtung vom Reflexionstyp, enthaltend

- eine Flüssigkristallschicht (21) mit folgenden Eigenschaften:
 - transparenter Zustand bei Anlegen eines elektrischen Feldes, der nach Abschalten des Feldes erhalten bleibt,
 - bei Erhitzen über den Klarpunkt Übergang in den nichttransparenten Zustand, der beim Abkühlen erhalten bleibt;
- erste und zweite Feldelektroden (20,23) auf beiden Seiten der Flüssigkristallschicht sowie Mittel zum Anlegen eines elektrischen Feldes;
- eine Anordnung winziger Heizelemente (17) und Mittel zum Anlegen eines Stroms an ausgewählte Heizelemente, um die Temperatur der zugehörigen Flüssigkristall-Bereiche über den Klarpunkt anzuheben, wobei sich die Lichtreflexions-Eigenschaft der Flüssigkristall-Elemente ändert; und
- eine Thermostateinheit (11) mit einer Metallplatte, um die Flüssigkristallschicht (21) auf einer im wesentlichen konstanten Temperatur zu halten.

FIG. 1



ANLAGE 1 / ANNEX 1 / ANNEXE 1

Dansk	Deutsch	English	Français	Italiano	Nederlands	Svenska
flydende krystal celle	Flüssigkristallzellen	liquid crystal cells	cellules à cristaux liquides	cellule a cristalli liquidi	liquid crystal cells	flytande kristall celler
vibrations traetheds graense	Schwingungsfestigkeit	high vibratory fatigue limit	limite élevée à la fatigue due aux vibrations	alto limite di fatica da vibrazioni	trillingsvemoeidheidsgrens	utmattningsgräns för höga vibrationer
billelement	Bildelemente	picture elements	éléments d'image	elementi d'immagine	pixels	bildelement
komposit / sammensat struktur	Verbundkörper	composite structure	structure composite	struttura composita	compositie structuur	kompositstruktur
lamineret glas	Verbundglas	laminated glass structure	verre feuilleté	vetro laminato	compositie glas	laminerad glasstruktur

ANLAGE 2 / ANNEX 2 / ANNEXE 2

Dansk	Deutsch	English	Français	Italiano	Nederlands	Svenska
gitterformet	gitterförmig	meshed	grillagée	reticolare	tralievormig	nät format
bølgeformet	wellenlinienförmig	wave-shaped	ondulée	ondulato	golfijnvormig	vågformad
lavtemperaturleder	Kaltleiter	cold conductor	conducteur froid	conduttore freddo	koud weerstand	kall ledare
forstyrende	störende	detrimental	nuisibles	disturbante	storend/schadelijk	skadliga

ANNEXE 3

Français	English	Deutsch	Nederlands	Italiano	Svenska	Dansk
écran d'affichage	display screen	Anzeigeschirm	display scherm	schermo per l'immagine	bildskärm	billedskaerm
maîtrisée	controlled	beherrscht	beheerst	ben nota	förstådd	kendt teknik
mince	thin	dünn	dun	sottile	tunn	tynd

ANLAGE 4

Deutsch	English	Français	Nederlands	Italiano	Svenska	Dansk
Kennlinien	characteristic curves	courbes caractéristiques	karakteristieke kromme	curve caratteristiche	karakteristiska kurvor	karakteristisk kurve
Heizgitter	heating mesh	grille de chauffage	verwarmingstraile	griglia di riscaldamento	värmegaller	varmegitter

ANLAGE 5

Deutsch	English	Français	Nederlands	Italiano	Svenska	Dansk
verbrauchsarm	low consumption	a basse consommation	zuinig	a basso consumo	energisnål	lavt energiforbrug
an Hand von	with the aid of	a l'aide de	aan de hand van	per mezzo di	med hjälp av	ved hjælp af
Kenndaten	characteristic data	caractéristiques techniques	typische gegevens	dati caratteristici	tekniska data	karakteristiske data
eingebettet	embedded	inclu. enrobé	versinken	compreso fra	inbäddat	indstøbt

ANLAGE 6

Deutsch	English	Français	Nederlands	Italiano	Svenska	Dansk
Zinnoxide	tin oxides	oxide d'étain	tin oxide	ossidi di stagno	tennoxider	tinoxid
Heizdraht	heating wire	résistance chauffante	verwarmingsdraad	resistenza di riscaldamento	värmetråd	varmeleder

ANNEX 7

English	Deutsch	Français	Nederlands	Italiano	Svenska	Dansk
busbar	Verbindungsleitung	bus linéaire	contact rail	connettore elettrico	samlingskena	samleskinne
loop	Schleife	boucle	lus	spira	slinga	sløjfe/loop
frit material	Frittenmaterial	matériau de fritte	frit materiaal	materiale per fritt	frittmateriale	frit materiale
silk screened	mit Siebdruck hergestellt	fait par sérigraphie	vervaardigd met seefdruk	fatto per serigrafia	duktryckt	serigrafi
bridge circuit	Brückenschaltung	circuit en pont	brugschakeling	collegamento a ponte	bryggkoppling	broforbindelse

ANLAGE 8

Deutsch	English	Français	Nederlands	Italiano	Svenska	Dansk
Anzeige	display	affichage	beeld	display	meddelandet	vise på skærm
gelöscht	dispeled	annulée	uitgewist	cancellato	borttaget	slettet
Klarpunkt	clear point	point de transparence	punt van transparantie	punto di trasparenza	klarpunkt	tydeligste punkt