

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 469 502 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.10.2004 Patentblatt 2004/43**

(51) Int Cl. 7: **H01J 29/06**

(21) Anmeldenummer: **03008062.6**

(22) Anmeldetag: **14.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK**

(71) Anmelder: **MT Picture Display Germany GmbH  
73730 Esslingen (DE)**

(72) Erfinder:  

- **Leutz, Konrad, Dr.  
73061 Ebersbach (DE)**
- **Reidinger, Rolf  
73061 Ebersbach (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,  
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät  
Maximilianstrasse 58  
80538 München (DE)**

### (54) Farbbildröhre mit verbesserter Abschirmung

(57) Die Erfindung betrifft eine Farbbildröhre und ein Herstellungsverfahren für eine Farbbildröhre. Die Farbbildröhre enthält eine Schattenmaske (10), die an einem Maskenrahmen befestigt ist. Zur Verbesserung der Abschirmwirkung ist an zumindest einem Längsholm (11)

des Maskenrahmens ein Abschirmblech (20;60) befestigt, das äußere Magnetfelder abschirmt. Mit einem solchen Abschirmblech lässt sich die Bildqualität einer Farbbildröhre verbessern und der Herstellungsaufwand gegenüber herkömmlichen Farbbildröhren vereinfachen.

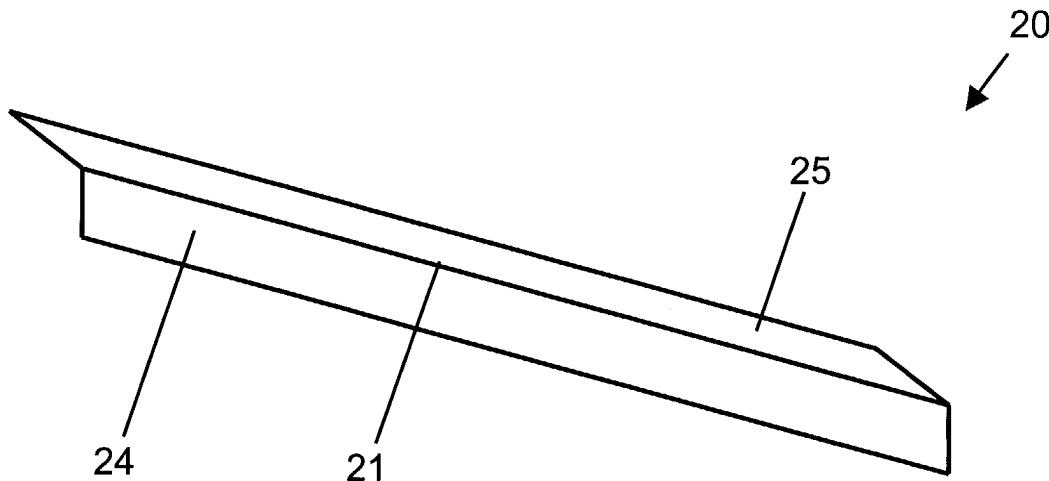


Fig. 5

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Farbbildröhre mit verbesserter Abschirmung gegen äußere magnetische Felder und ein Herstellungsverfahren für solche Farbbildröhren. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Farbfernsehgerät und einen Farbmonitor, die mit einer solchen Farbbildröhre ausgestattet sind.

**[0002]** Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine herkömmliche Farbbildröhre. Eine Farbbildröhre besteht im Wesentlichen aus einem Glaskörper 1, der bei der Herstellung aus einem vorderen Abschnitt, der "Schirmwanne", und einem konisch geformten hinteren Abschnitt zusammengesetzt wird. Auf der Innenseite des Frontschirms 2 der Farbbildröhre ist eine Leuchtstoffschicht mit Leuchtstoffpunkten oder -streifen aufgebracht. Die Elektronenstrahlen zur Ansteuerung der Leuchtstoffpunkte werden von einer Elektronenkanone 3 erzeugt, die im Hals der Farbbildröhre angeordnet ist. Die elektrischen Signale zur Steuerung der Elektronenkanone 3 werden dieser über Kontaktstifte von außen zugeführt. Durch eine außen an der Elektronenkanone montierte Ablenkeinheit 4 werden die von der Elektronenkanone 3 erzeugten Elektronenstrahlen so abgelenkt, dass nacheinander alle Bildpunkte des Leuchtschirms angesteuert werden.

**[0003]** In einem Abstand von etwa 15 mm vor dem Leuchtschirm befindet sich im Inneren der Farbbildröhre eine Schattenmaske, die in einem Maskenrahmen 5 gehalten ist. Die Schattenmaske weist eine Vielzahl von Löchern auf, wobei jedes Loch einem Farbtriple auf dem Leuchtschirm zugeordnet ist. Die Löcher sind in regelmäßigen Abständen in die Schattenmaske eingeätzt und besitzen einen Durchmesser von in etwa 0,25 mm. Die Schattenmaske wird von dem Maskenrahmen 5 gehalten, um der Maske eine ausreichende mechanische Stabilität zu geben und ihre Handhabbarkeit zu gewährleisten.

**[0004]** Um die Elektronenstrahlen auf ihrem Weg von der Elektronenkanone 3 zum Leuchtschirm gegenüber dem Einfluss des Erdmagnetfeldes abzuschirmen, besitzt die Farbbildröhre in ihrem Innern eine Abschirmhaube 6. Mit einer solchen Abschirmhaube können Farbunreinheiten der Bildwiedergabe vermieden werden, die dadurch entstehen, dass die Elektronenstrahlen nicht mehr exakt den entsprechenden Farbpunkt bzw. Farbstreifen treffen. Die im Glaskörper 1 angeordnete Abschirmhaube 6 ist aus einem hochpermeablen Material hergestellt.

**[0005]** Bei vielen Farbbildröhren bewirkt auch der Maskenrahmen 5 eine Abschirmung gegenüber dem Erdmagnetfeld. Moderne Farbbildröhren besitzen jedoch häufig Maskenrahmen, die aufgrund von Zusatzanforderungen aus Materialien mit einer schlechteren Abschirmwirkung hergestellt sind. Beispielsweise ist der Rahmen bei Spannmasken in SST-Technologie (Semi-Stretch-Tension-Technologie) häufig aus Eisen hergestellt. Aufgrund der hohen mechanischen Bean-

spruchung dieses Spannrahmens hat dieser eine geringere magnetische Permeabilität als das Material der Abschirmhaube. Die schlechtere Abschirmwirkung des Maskenrahmens 5 wirkt sich insbesondere auf das axiale Feld (Z-Feld) in Richtung der Röhrenachse aus.

**[0006]** Um die schlechtere Abschirmwirkung bei Farbbildröhren mit einem Maskenrahmen aus weniger permeablem Material auszugleichen, kann die Abschirmhaube in Richtung des Schirms verlängert werden, so dass die Abschirmhaube ebenfalls den Maskenrahmen abschirmt. Die Abschirmhaube wird so verlängert, dass insbesondere die Längsholme des Maskenrahmens abgeschirmt werden.

**[0007]** Damit der magnetische Fluss möglichst gut zu der Maske geleitet wird, ist die verlängerte Abschirmhaube an den Maskenrahmen angeschweißt. Dadurch können Unterbrechungen des magnetischen Flusses vermieden werden. Unterbrechungen des magnetischen Flusses zur Maske bewirken Komponenten des magnetischen Flusses in vertikaler (Y-) Richtung, so dass die Elektronenstrahlen in horizontaler (X-) Richtung abgelenkt werden.

**[0008]** Ein Anschweißen der Abschirmhaube an den Maskenrahmen bringt jedoch besondere Probleme mit sich. Die Abschirmhaube kann erst dann an dem Maskenrahmen angeschweißt werden, wenn der so genannte "Beschirmungsprozess", d.h. das Aufbringen der Leuchtstoffschicht auf der Innenseite des Schirms, abgeschlossen ist, also unmittelbar vor dem "Zusammenfritten" der Bestandteile Schirmwanne und Konus des Glaskörpers.

**[0009]** Der Beschirmungsprozess bei der Herstellung einer Farbbildröhre erfordert, dass die Masken-Rahmen-Kombination, d.h. die im Rahmen gehaltene Schattenmaske, in die Schirmwanne eingesetzt ist. Nur so ist ein exaktes Aufbringen der Leuchtstoffschicht möglich. Ein Anschweißen der Abschirmhaube nach dem Aufbringen der Leuchtstoffschicht führt durch Schweißspritzer zu Beschädigungen der Leuchtstoffschicht. Um eine Beschädigung der Leuchtstoffschicht zu vermeiden, sind daher zusätzliche Arbeitsschritte erforderlich. Dazu wird die Masken-Rahmen-Kombination wieder aus der Schirmwanne "ausgeknöpft" und herausgenommen. Nach dem Schweißvorgang wird der Maskenrahmen mit der an diesem befestigten Abschirmhaube wieder in die Schirmwanne "eingeknopft". Das Aus- und Einknöpfen aus bzw. in die Schirmwanne macht teure und aufwändige Fertigungsschritte erforderlich.

**[0010]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfacher herzustellende Farbbildröhre und ein entsprechendes Herstellungsverfahren für Farbbildröhren anzugeben.

**[0011]** Diese Aufgabe wird mit dem Merkmal des Anspruchs 1 für eine Farbbildröhre und mit den Merkmalen des Anspruchs 15 für ein Herstellungsverfahren gelöst.

**[0012]** Erfindungsgemäß ist an dem Maskenrahmen ein zusätzliches Abschirmblech befestigt, das diesen gegen äußere Magnetfelder abgeschirmt. Das Ab-

schirmblech ist außen an einem Längsholm des Maskenrahmens montiert. Aufgrund eines solchen Abschirmbleches ist es nicht mehr erforderlich, die Abschirmhaube in Richtung Schirm zu verlängern und an dem Maskenrahmen anzuschweißen. Das Abschirmblech kann zu einem sehr viel früheren Zeitpunkt während des Herstellungsprozesses als die Abschirmhaube an dem Maskenrahmen befestigt werden, insbesondere vor dem Aufbringen der Leuchtstoffschicht. Zudem muss die Abschirmhaube selbst nicht mehr mit dem Maskenrahmen verschweißt werden, sondern kann abschließend in einfacher Weise mit dem Maskenrahmen verbunden werden. Es ist ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung, dass ein aufwändiges Herausnehmen und Einsetzen der Masken-Rahmen-Kombination nach dem Beschirmungsprozess entfällt. Es ist daher möglich, eine Farbbildröhre mit guten Abbildungseigenschaften in einfacher Weise herzustellen.

**[0013]** Vorzugsweise ist das Abschirmblech an dem Maskenrahmen angeschweißt. Auf diese Weise kann ein besonders guter magnetischer Fluss zu der Maske erzielt werden.

**[0014]** Um eine gute Abschirmwirkung zu erreichen, ist das Abschirmblech vorzugsweise aus einem hochpermeablen Material hergestellt.

**[0015]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Abschirmblech mehrteilig ausgebildet oder mit Schlitten versehen, die quer zur Längsrichtung des Abschirmblechs verlaufen. Eine solche mehrteilige Ausführungsform und ebenfalls eine geschlitzte Ausführung des Abschirmblechs erlauben, den magnetischen Fluss in dem Abschirmblech zu beeinflussen. Damit ist es möglich, schädliche Einflüsse auf die Bewegung der Elektronenstrahlen und damit die Wiedergabequalität der Farbbildröhre zu vermeiden. Gemäß einer einfachen Ausführungsform ist das Abschirmblech zweiteilig ausgebildet oder mit einem einzigen Schlitz versehen. Eine aufwändigere Lenkung des magnetischen Fluxes ist mit einer Mehrzahl von Schlitten bzw. mit einer größeren Anzahl von Bestandteilen des Abschirmblechs möglich.

**[0016]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind der oder die Slitze in dem Abschirmblech so angeordnet, dass sie in ihrer Position den Vertikalschlitten in der Abschirmhaube entsprechen.

**[0017]** Gemäß einer weiter vorteilhaften Ausführungsform ist das Abschirmblech so ausgebildet, dass es neben der Funktion, äußere Magnetfelder abzuschirmen, gleichzeitig die Funktion eines Elektronenschildes erfüllt. Dazu ist das Abschirmblech auch auf der in Richtung der Elektronenkanone weisende Seite des Maskenrahmens angeordnet. Der in Richtung Elektronenkanone weisende Teil des Abschirmblechs reflektiert diejenigen Elektronen, die auf den Maskenrahmen treffen, und zwar in einer Richtung weg von dem Leuchtschirm, um ein durch Streuelektronen verursachtes Hintergrundleuchten auf dem Leuchtschirm zu verhindern. Der senkrecht dazu, außen an dem Maskenrahmen an-

geordnete Abschnitt des Abschirmblechs schirmt dagegen die Bewegung der Elektronenstrahlen innerhalb der Farbbildröhre gegen äußere Magnetfelder ab. Durch die Mehrfachfunktionalität des Abschirmblechs kann die Herstellung der Farbbildröhre weiter vereinfacht und in die Herstellungskosten verminder werden.

**[0018]** Vorzugsweise wird das Abschirmblech jeweils an den Längsholmen, d.h. am oberen und unteren Holm des Maskenrahmens befestigt.

**[0019]** Die Abschirmhaube wird vor dem Zusammentreffen der Schirmwanne und des Konus des Glaskörpers der Farbbildröhre in einfacher Weise auf den Maskenrahmen aufgeclipst.

**[0020]** Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0021]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert. Im Einzelnen zeigen:

- 20 Fig. 1 den schematischen Aufbau einer herkömmlichen Farbbildröhre;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Masken-Rahmen-Kombination einer Farbbildröhre einer ersten Ausführungsform der Erfindung mit einer an der Masken-Rahmen-Kombination befestigten Abschirmhaube;
- Fig. 3 eine Ansicht gemäß Fig. 2, jedoch ohne Abschirmhaube;
- Fig. 4 eine Ansicht gemäß Fig. 3 mit an den Längsholmen der Masken-Rahmen-Kombination befestigten Abschirmblechen;
- Fig. 5 eine perspektivische Prinzipskizze eines erfindungsgemäßen Abschirmblechs;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines zweiteiligen Abschirmblechs;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines vierteiligen Abschirmblechs;
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Abschirmblechs mit einem Schlitz;
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Abschirmblechs mit einer Mehrzahl von Schlitten;
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht einer Masken-Rahmen-Kombination mit Abschirmhaube gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 11 eine perspektivische Ansicht gemäß Fig. 10

ohne Abschirmhaube;

- Fig. 12 eine perspektivische Ansicht gemäß Fig. 11, bei der die Befestigung eines Abschirmblechs auf einem der Längsholme der Farbbildröhre angedeutet ist;
- Fig. 13 eine perspektivische Detailansicht eines L-förmigen Abschirmblechs;
- Fig. 14 eine perspektivische Detailansicht des L-förmigen Abschirmblechs aus Fig. 13 mit Cliplöchern;
- Fig. 15 eine perspektivische Detailansicht einer Ausführungsform eines U-förmigen Abschirmblechs mit Cliplöchern; und
- Fig. 16 eine Seitenansicht des U-förmigen Abschirmblechs aus Fig. 15.

**[0022]** Eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in den Fig. 2 bis 5 dargestellt. Ein Maskenrahmen ist aus Längsholmen 11 und Querholmen 12 zusammengesetzt. In den Maskenrahmen ist eine Schattenmaske 10 eingesetzt, so dass die Schattenmaske 10 und der Maskenrahmen 11, 12, eine "Masken-Rahmen-Kombination" bilden. Die Masken-Rahmen-Kombination besitzt an den Ecken 13 Vorrichtungen zur Befestigung der Masken-Rahmen-Kombination am Röhrenglas.

**[0023]** Auf den Maskenrahmen 11, 12 ist eine Abschirmhaube 14 montiert. Die Abschirmhaube 14 kann in einfacher Weise über Clips auf dem Maskenrahmen befestigt werden. Zur Beeinflussung des magnetischen Flusses in der Abschirmhaube 14 weist diese auf ihren Längsseiten Vertikalöffnungen oder -schlitze 15 auf. Die Vertikalöffnungen 15 ermöglichen eine gezielte Steuerung des magnetischen Flusses in der Abschirmhaube 14.

**[0024]** In Fig. 3 sind die zur Befestigung der Abschirmhaube 14 an dem Maskenrahmen 11, 12 vorgesehenen Cliplöcher 17 zu erkennen. Die Abschirmhaube 14 kann daher in einfacher Weise an dem Maskenrahmen befestigt werden, ohne dass die Gefahr einer Beschädigung der Leuchtstoffschicht wie bei der herkömmlichen Befestigung besteht.

**[0025]** Auf der der Elektronenkanone 3 zugewandten Seite des Maskenrahmens 11, 12 ist ein Elektronenschild 18 vorgesehen. Das Elektronenschild 18 reflektiert auf den Maskenrahmen treffende Elektronen, so dass diese als Streuelektronen kein unerwünschtes Hintergrundleuchten des Bildschirms erzeugen.

**[0026]** Bei dem in Fig. 4 dargestellten Maskenrahmen ist jeweils auf jedem der Längsholme 11 ein entsprechendes Abschirmblech befestigt. Die Abschirmbleche 20 dienen der Abschirmung äußerer Magnetfelder, insbesondere des Erdmagnetfeldes, und sind außen über

Schweißpunkte 22 an den Längsholmen 11 ange schweißt. Die Befestigung des Abschirmblechs 20 an dem Längsholmen 11 erfolgt vorzugsweise zu einem frühen Stadium während des Herstellungsprozesses, 5 auf jeden Fall vor dem Beschirmungsprozess, bei dem die Leuchtstoffschicht auf der Innenseite der Schirmwanne aufgebracht wird. Vorzugsweise erfolgt die Befestigung des Abschirmblechs 20 an dem Längsholm 11 vor dem Einsetzen der Masken-Rahmen-Kombination 10 in die Schirmwanne und vorzugsweise auch vor dem Einsetzen der Maske 10 in den Maskenrahmen.

**[0027]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform 15 weist das Abschirmblech 20 ein rechtwinkliges (L-förmiges) Profil mit einer Biegekante 21 auf. Das Abschirmblech 20 wird so an dem Maskenrahmen befestigt, dass es jeweils die Außenseite und die der Elektronenkanone zugewandte Seite vollständig oder zumindest teilweise abdeckt.

**[0028]** Beispiele für mögliche Gestaltungen des Abschirmblechs sind in den Figuren 5 bis 9 gezeigt. Fig. 5 20 gibt das Abschirmblech 20 aus Fig. 4 im Einzelnen wieder. Das Abschirmblech 20 besteht aus zwei rechtwinklig zueinander um eine Biegekante 21 angeordnete Abschnitte 24, 25. Für eine gute Abschirmwirkung ist das 25 Abschirmblech aus einem hochpermeablen Material hergestellt, vorzugsweise aus demselben Material, aus dem die Abschirmhaube 14 gefertigt ist.

**[0029]** Es ist die Aufgabe des Abschirmblechs 20, die schlechteren magnetischen Eigenschaften des Maskenrahmens im Vergleich zu denen der Abschirmhaube 30 auszugleichen. Insbesondere verbessert das Abschirmblech 20 die durch das Material des Maskenrahmens bedingten schlechteren magnetischen Eigenschaften, die nur einen schwachen magnetischen Fluss 35 von der Abschirmhaube in den Maskenrahmen zulassen. Über das erfindungsgemäße Abschirmblech wird der magnetische Fluss des axialen Feldes deutlich weniger als herkömmlich unterbrochen, so dass nur geringere vertikale Komponenten des Magnetfeldes und damit geringere Ladungsverschiebungen bewirkt werden.

**[0030]** Zur Verringerung der Horizontalkomponente (d.h. in X-Richtung) des Magnetfeldes ist das Abschirmblech 20 zusätzlich mit vertikalen Schlitten oder Öffnungen versehen. Beispielhafte Ausführungsformen sind in 40 den Figuren 6 bis 9 dargestellt.

**[0031]** Fig. 6 zeigt ein zweiteilig ausgebildetes Abschirmblech aus den Abschnitten 30 und 31, die mit einem Spalt 32 vordefinierter Breite auf dem Rahmenholm montiert werden.

**[0032]** Eine weitere Ausführungsform ist in Fig. 7 gezeigt, bei der das Abschirmblech 20 aus insgesamt vier Abschnitten 33, 34 besteht, die jeweils mit einem zwischen diesen liegenden Spalt 35 vordefinierter Breite auf dem Rahmenholm montiert werden.

**[0033]** Analoge Gestaltungen des Abschirmblechs 20 55 zu denen der Figuren 6 und 7 sind in den Figuren 8 und 9 wiedergegeben. Anstelle eines Spalts vordefinierter Breite zwischen den Teilen des Abschirmblechs ist das

Abschirmblech jedoch mit entsprechend angeordneten Slitzen 40, 41 versehen.

**[0034]** Die Position der Slitze 40, 41 bzw. Spalte 32, 35 entspricht vorzugsweise denen der Vertikalschlitz 15 in der Abschirmhaube 14, wie sie beispielsweise in Fig. 2 zu erkennen sind.

**[0035]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Abschirmblech 20 gleichzeitig als Elektronenblende/Elektronenschild ausgeführt. Bei dieser Ausführungsform dient der Abschnitt des Abschirmblechs, der der Elektronenkanone zugewandt ist, als Elektronenschild und der Abschnitt, der die Außenseite des Längsholms ganz oder teilweise abdeckt, der Abschirmung.

**[0036]** Eine weitere Ausführungsform der Erfindung für eine andere Bauform des Maskenrahmens ist in den Figuren 10 bis 12 dargestellt. Die Masken-Rahmen-Kombination dieser Ausführungsform weist im Wesentlichen keine eben ausgebildeten Flächen auf den Längsholmen auf. Im Gegensatz zur Masken-Rahmen-Kombination, die in den Figuren 2 bis 5 gezeigt ist, ist die Befestigung einer Abschirmhaube daher aufwändiger.

**[0037]** In den Figuren 10 bis 12 sind entsprechende Bezugszeichen für dieselben Komponenten verwendet worden, auch wenn sich beide Ausgestaltungen im Detail voneinander unterscheiden.

**[0038]** Der Maskenrahmen der in den Figuren 10 bis 12 gezeigten Ausführungsform besteht aus Längsholmen 11 und auf diesen aufgeschweißten Querholmen 12. Die Querholme 12 sind über gebogene Enden 12a an den Längsholmen 11 angeschweißt. Sowohl die Querholme als auch die Längsholme sind vorzugsweise aus Eisen hergestellt. Zur Befestigung der Masken-Rahmen-Kombination an dem Glaskörper der Farbbildröhre ist bei dieser Ausführungsform auf jeder Seite ein Federhalter 51 vorgesehen. Außerdem ist eine Kontaktfeder 52 gezeigt, die eine leitende Verbindung zu einer inneren Beschichtung des Glaskörpers herstellt.

**[0039]** Zur Befestigung der Abschirmhaube 14 sind an den gebogenen Enden der Seitenholme 12a Cliphalter 56 mit Cliplöchern vorgesehen.

**[0040]** Im Gegensatz zur Ausführungsform der Figuren 2 bis 5 ist das Abschirmblech nicht direkt auf der Oberfläche des Längsholms 11 befestigt, sondern auf den gebogenen Enden 12a der Seitenholme. Das L-förmig gebogene Abschirmblech 60 ist auf den gebogenen Enden 12a der Seitenholme montiert und überbrückt auf diese Weise die Höhenunterschiede der Rahmenkonstruktion.

**[0041]** Varianten für beispielhafte Ausführungsformen des Abschirmblechs 60 sind in den Figuren 13 bis 16 wiedergegeben. Fig. 13 zeigt eine perspektivische Ansicht des Abschirmblechs 60 mit einem Abschnitt 64, der den Maskenrahmen auf seiner Außenseite abschirmt, und einem rechtwinklig dazu angeordneten Abschnitt 65 auf der in Richtung der Elektronenkanone weisenden Seite des Längsholms 11.

**[0042]** Gemäß einer in den Figuren 14 und 15 gezeigten vorteilhaften Ausführungsform der Farbbildröhre sind anstelle der Cliphalter 56 auf dem Maskenrahmen Cliplöcher 66 in das Abschirmblech 60 eingebracht, so dass das aufwändige Anschweißen von Cliphaltern 56 an dem Maskenrahmen entfällt. Die Cliplöcher 66 sind auf dem Abschnitt 65 des Abschirmblechs vorgesehen.

**[0043]** Dadurch, dass das Abschirmblech 60 die Höhenunterschieden auf der Längsseite des Rahmens überbrückt, kann die Abschirmhaube in diesen Bereichen im Wesentlichen eben gestaltet werden, wodurch ebenfalls deren Herstellung vereinfacht wird.

**[0044]** Das Abschirmblech 60 weist vorzugsweise im Querschnitt eine L-Form (vgl. Figuren 13 und 14) oder eine U-Form (vgl. Figuren 15 und 16) auf. Das Abschirmblech wird für diesen Zweck bei der Herstellung entweder nur einmal um in etwa 90° gebogen oder für die U-Form zweimal um jeweils in etwa 90°. Während das Abschirmblech 60 mit L-förmigem Querschnitt nur an der äußeren Seite des Maskenrahmens über Schweißpunkte 61 befestigt ist, wird das U-förmige Abschirmblech 60 auch an der Innenseite des Rahmens angeschweißt. Das Abschirmblech weist dazu wenigstens einen zusätzlichen Abschnitt 67 auf, der zumindest an der Innenseite der gebogenen Enden 12a der Querholme 12, vorzugsweise auch an der Innenseite des Längsholms 11 anliegt und befestigt ist. Auf diese Weise kann die mechanische Stabilität des Abschirmblechs deutlich erhöht und eine mechanisch feste Befestigung der Abschirmhaube an dem Abschirmblech in einfacher Weise erreicht werden.

**[0045]** Eine weitere Erhöhung der mechanischen Stabilität des Abschirmblechs 60 kann durch einen zusätzlichen Abschnitt 68 erreicht werden. Das Abschirmblech wird dazu während der Herstellung ein weiteres Mal in entgegengesetzter Richtung um in etwa 90° gebogen. Während der Abschnitt 67 an seinen Enden an den Ausläufern 12a der Querholme 12 anliegt und befestigt (d.h. in der Regel angeschweißt) ist, liegt der zusätzliche Abschnitt 68 wieder auf dem Längsholm auf. Eine Erhöhung der Festigkeit wird zunächst schon durch die zusätzliche Biegekante erreicht. Eine weitere Erhöhung kann dadurch bewirkt werden, dass dieser Abschnitt fest mit der Oberfläche des Längsholms 11 verbunden wird, d.h. vorzugsweise ebenfalls verschweißt wird.

**[0046]** Obwohl in den gezeigten Ausführungsformen das NS-Abschirmblech 20, 60 sich im Wesentlichen über die gesamte Länge des Längsholms erstreckt, kann sich das Abschirmblech ebenso gut auch nur über einen Teil des Holms erstrecken. Auf diese Weise kann die resultierende Komponente des Magnetfeldes weiter günstig beeinflusst werden.

**[0047]** Zusammenfassend betrifft die Erfindung eine Farbbildröhre und ein Herstellungsverfahren für eine Farbbildröhre. Die Farbbildröhre enthält eine Schattenmaske, die an einem Maskenrahmen befestigt ist. Zur Verbesserung der Abschirmwirkung ist an zumindest einem Längsholm des Maskenrahmens ein Abschirm-

blech befestigt, das äußere Magnetfelder abschirmt. Mit einem solchen Abschirmblech lässt sich die Bildqualität einer Farbbildröhre verbessern und der Herstellungsaufwand gegenüber herkömmlichen Farbbildröhren vereinfachen.

### Patentansprüche

1. Farbbildröhre mit einer im Wesentlichen rechteckigen Schattenmaske (10), einem die Schattenmaske (10) tragenden Maskenrahmen aus Quer- (12) und Längsholmen (11) und einer an dem Maskenrahmen montierten Abschirmhaube (14), **gekennzeichnet durch** ein an einem Längsholm (11) des Maskenrahmens befestigtes Abschirmblech (20; 60), das zumindest einen Teil der Außenseite des Längsholms (11) abdeckt.
2. Farbbildröhre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20; 60) an dem Maskenrahmen angeschweißt ist.
3. Farbbildröhre nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20; 60) aus hochpermeablem Material hergestellt ist.
4. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20) mehrteilig ausgebildet ist.
5. Farbbildröhre nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20) zweiteilig ausgebildet ist.
6. Farbbildröhre nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20) vierteilig ausgebildet ist.
7. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20) mit zumindest einem Schlitz (40) zur Beeinflussung des magnetischen Flusses versehen ist.
8. Farbbildröhre nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Schlitz (40) in dem Abschirmblech (20) senkrecht zur Längsrichtung des Holms (11) ausgerichtet ist.
9. Farbbildröhre nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Schlitz (40) in dem Abschirmblech (20) in seiner Position an der eines in der Abschirmhaube (14) vorgesehenen Schlitzes (15) ausgerichtet ist.
10. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirm-

blech (20; 60) so ausgebildet ist, dass es ebenfalls die Funktion eines Elektronenschirms (18) erfüllt.

- 5 11. Farbbildröhre nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20; 60) die in Richtung der Elektronenkanone (3) der Farbbildröhre weisende Seite des Längsholms (11) des Maskenrahmens, an dem das Abschirmblech (20; 60) befestigt ist, im Wesentlichen abdeckt.
- 10 12. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (60) L-förmig ausgebildet ist.
- 15 13. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (60) U-förmig ausgebildet ist.
- 20 14. Farbbildröhre nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (60) auf beiden Seiten des Längsholms (11) angeschweißt ist.
- 25 15. Farbbildröhre nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (60) zusätzlich an den Enden (12a) der Querholme (12) angeschweißt ist.
- 30 16. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (60) auf der Innenseite des Maskenrahmens einen weiteren, in das Innere der Farbbildröhre weisenden Abschnitt (68) aufweist.
- 35 17. Farbbildröhre nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere Abschnitt (68) des Abschirmblechs (60) an dem Längsholm (11) angeschweißt ist.
- 40 18. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Abschirmblech (60) Cliplöcher zur Befestigung der Abschirmhaube (14) vorgesehen sind.
- 45 19. Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmhaube auf den Maskenrahmen aufclipsbar ausgebildet ist.
- 50 20. Farbmonitor oder Fernsehgerät mit einer Farbbildröhre nach einem der Ansprüche 1 bis 19.
- 55 21. Herstellungsverfahren für eine Farbbildröhre mit einem Glaskörper, der aus einer Schirmwanne und einem Konus zusammengesetzt ist, mit den Schritten:

Herstellen eines Maskenrahmens aus Quer-

- (12) und Längsholmen (11),  
 Einsetzen einer Maske (10) in den Maskenrahmen, die zusammen eine Masken-Rahmen-Kombination bilden,  
 5  
 Einsetzen der Masken-Rahmen-Kombination in die Schirmwanne,  
 Aufbringen einer Leuchtstoffschicht auf der Innenseite des Schirms,  
 10  
 Befestigen einer Abschirmhaube (14) an dem Maskenrahmen und  
 15  
 Verbinden von Schirmwanne und Konus
- dadurch gekennzeichnet, dass**  
 vor dem Einsetzen der Masken-Rahmen-Kombination in die Schirmwanne ein Abschirmblech (20; 60)  
 20  
 an zumindest einem Längsholm (11) des Maskenrahmens montiert wird.
22. Herstellungsverfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20; 60) an dem Maskenrahmen angeschweißt wird.  
 25
23. Herstellungsverfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20; 60) an der Außenseite des Längsholms (11) ange-  
 schweißt wird.  
 30
24. Herstellungsverfahren nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20; 60) zusätzlich an der Innenseite des Maskenrahmens angeschweißt wird.  
 35
25. Herstellungsverfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20; 60) an der in das Innere der Farbbildröhre weisenden Seite des Längsholms (11) angeschweißt wird.  
 40
26. Herstellungsverfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20; 60) an den Enden (12a) der Querholme (12) ange-  
 schweißt wird.  
 45
27. Herstellungsverfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abschirmblech (20; 60) mit einem zusätzlichen Abschnitt (68) auf der in Richtung der Elektronenkanone (3) der Farbbildröhre weisenden Seite des Längsholms (11) angeschweißt wird.  
 50
28. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmhaube (14) in dem Befestigungsschritt auf den Maskenrahmen aufgeclipst wird.  
 55
- 29. Herstellungsverfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmhaube (14) über in dem Abschirmblech (20; 60) vorgesehene Ciplöcher auf den Maskenrahmen aufgeclipst wird.

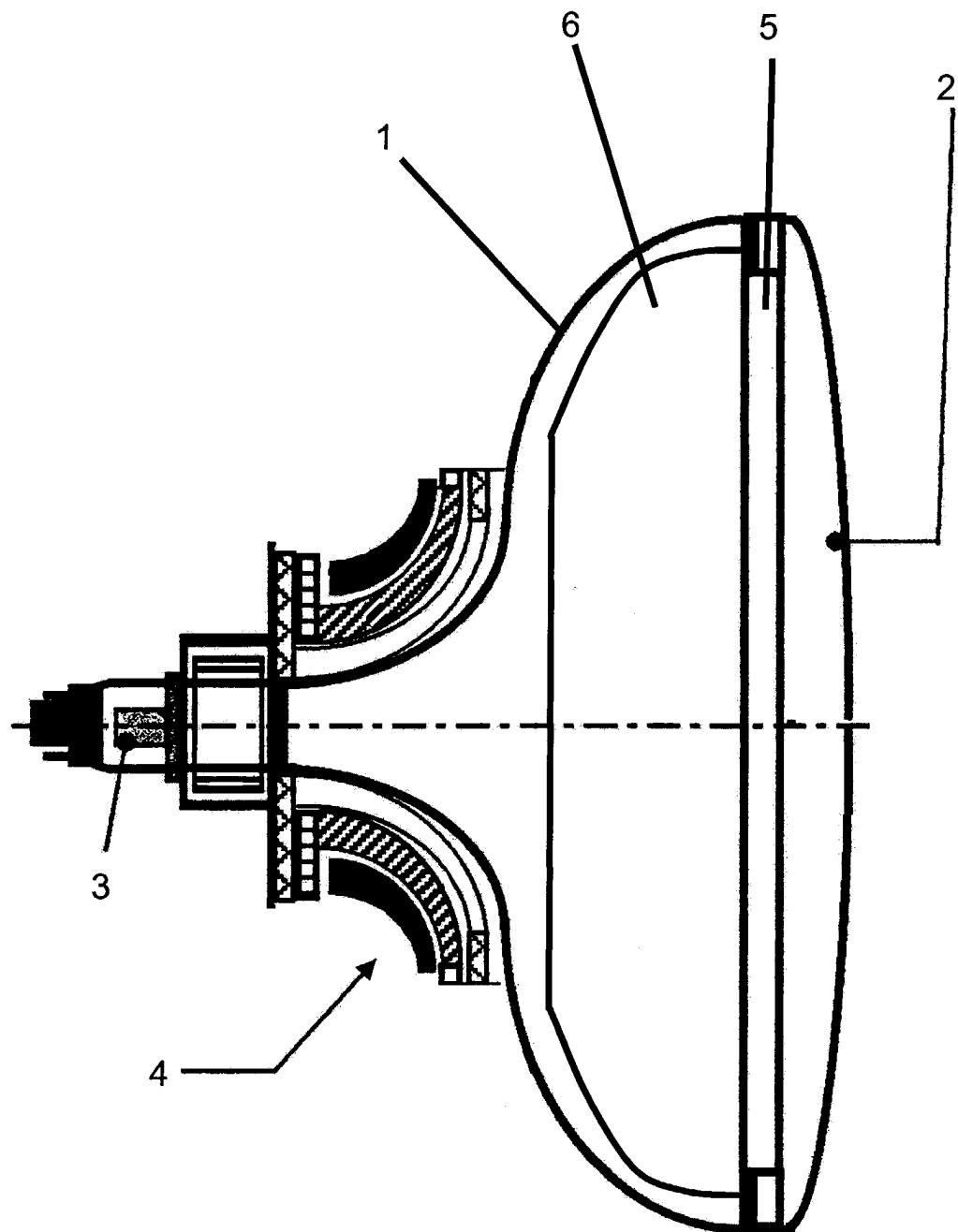


Fig. 1

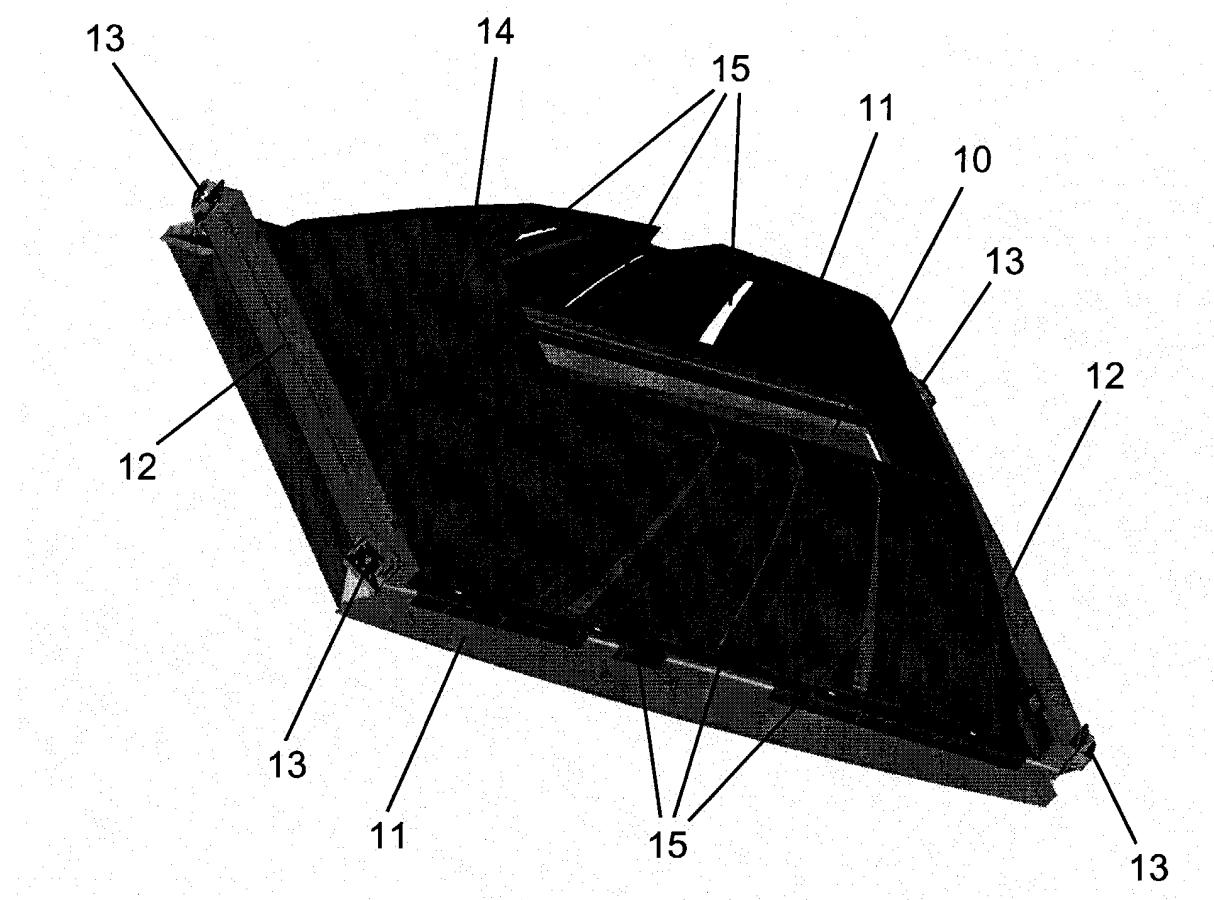


Fig. 2

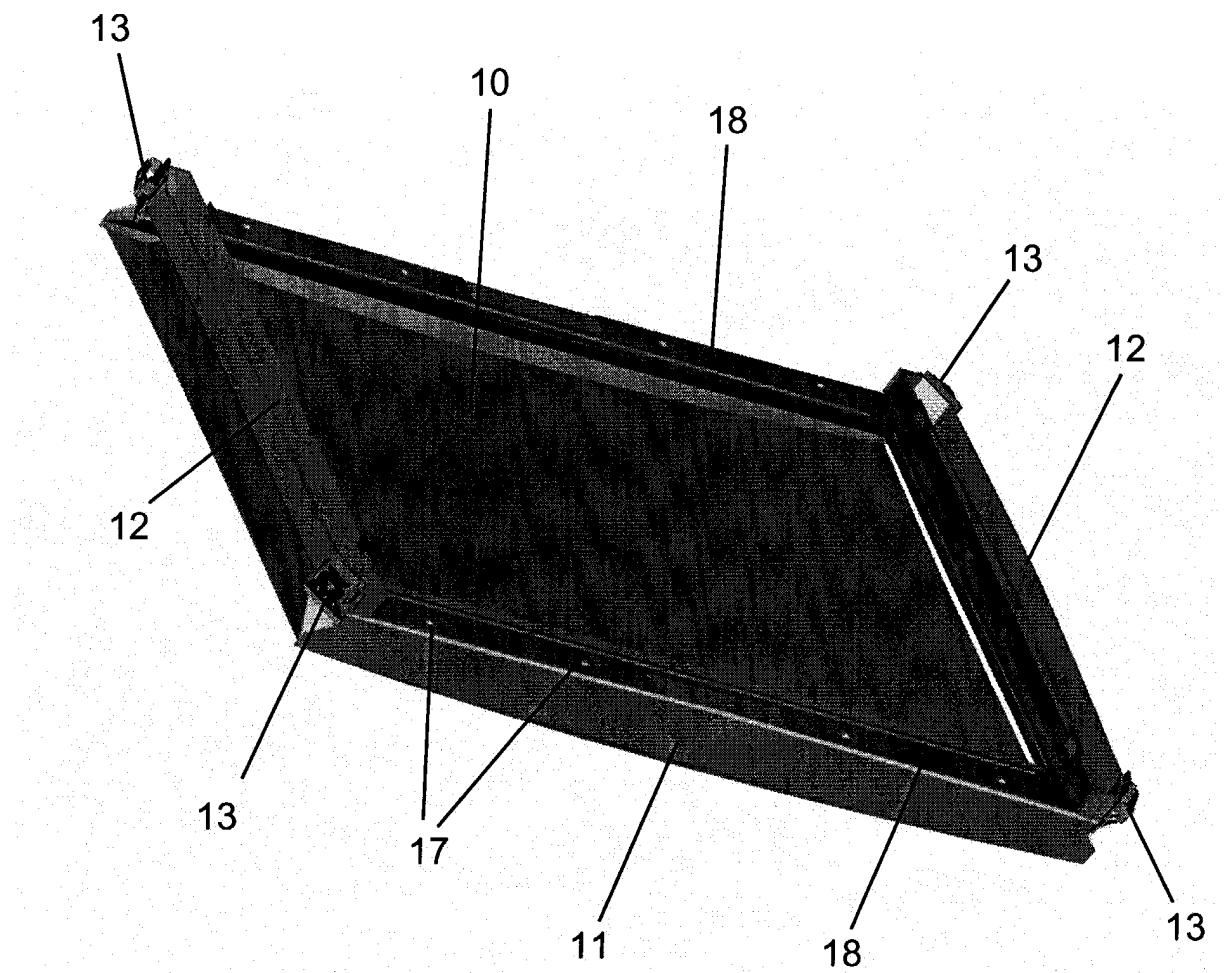


Fig. 3

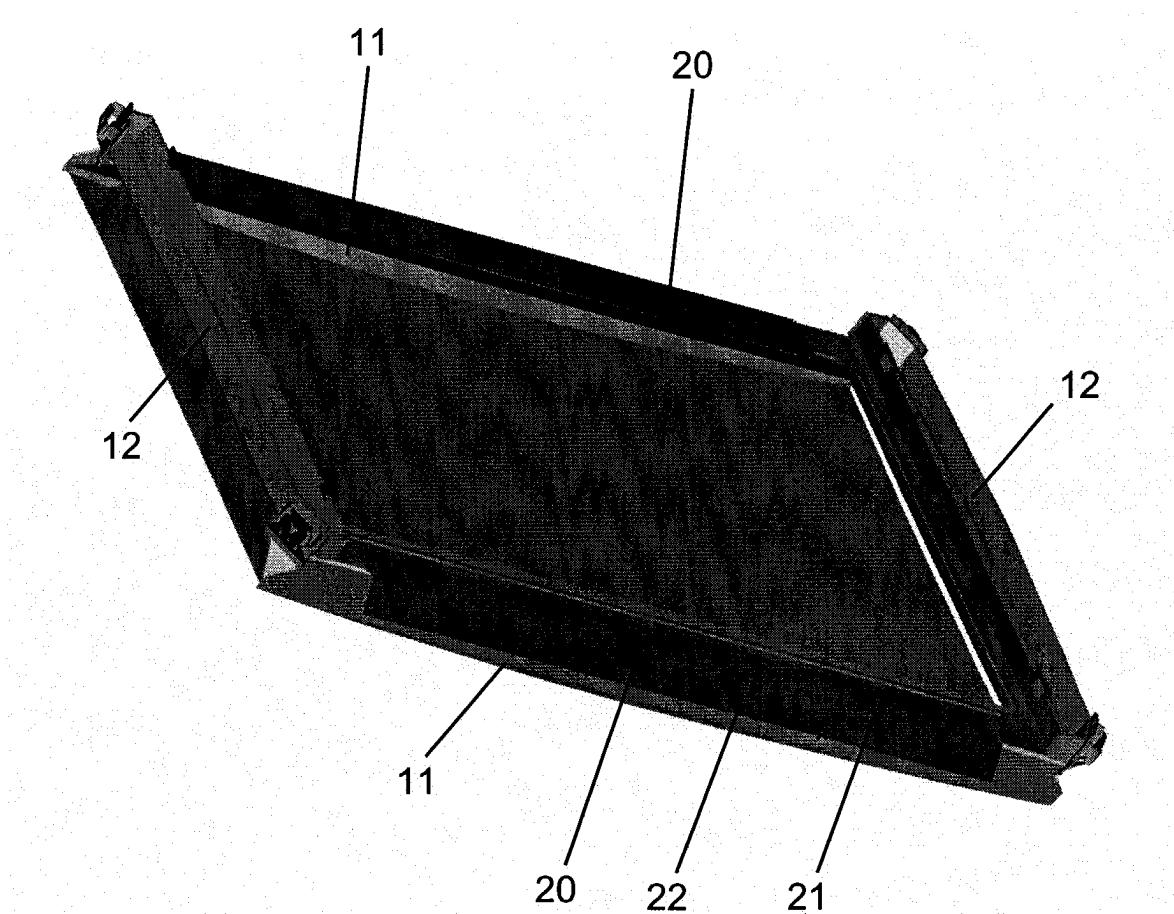


Fig. 4

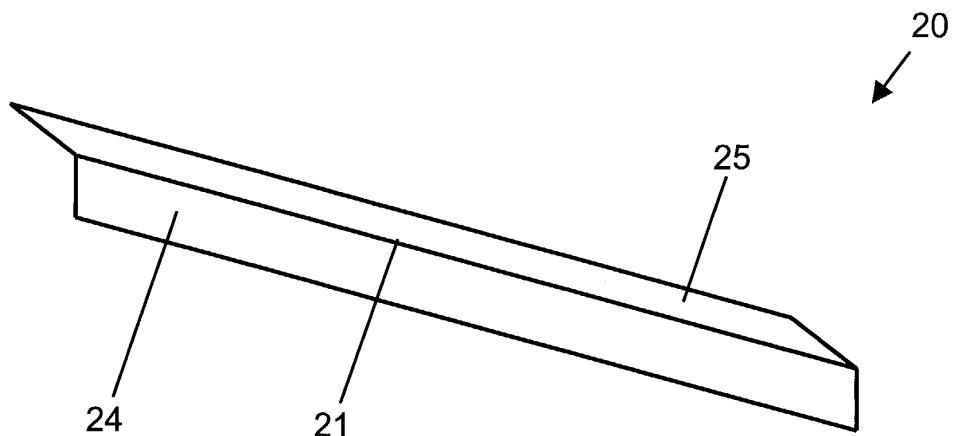


Fig. 5

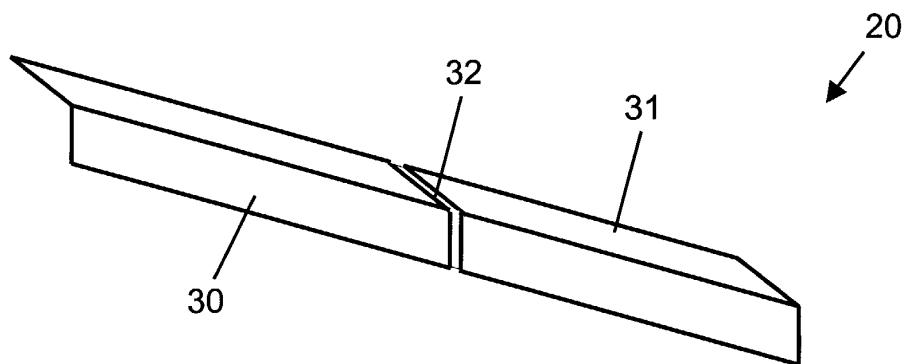


Fig. 6

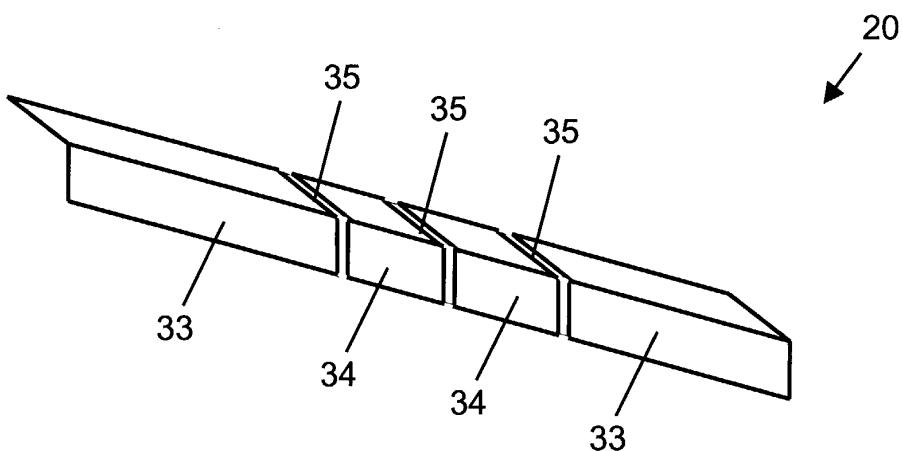


Fig. 7

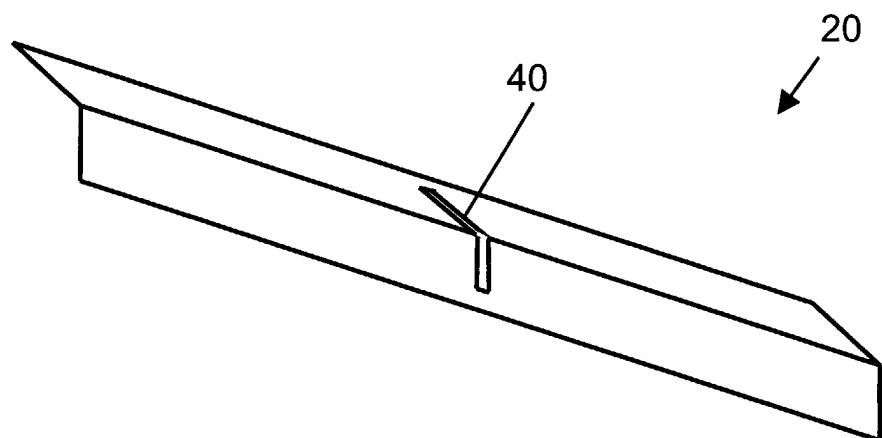


Fig. 8

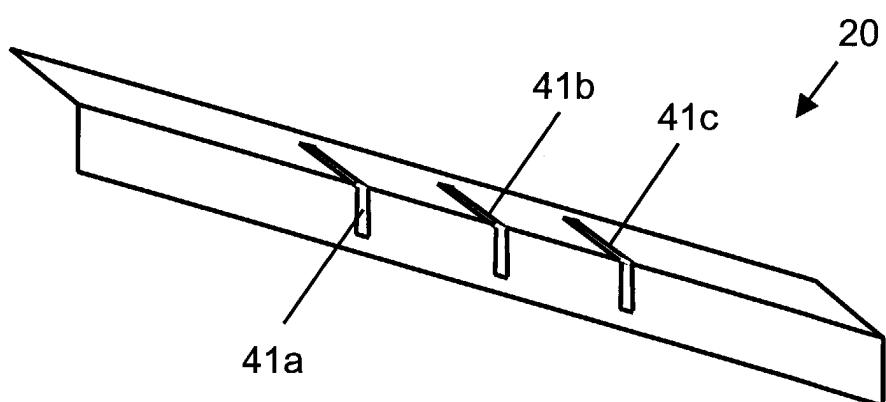


Fig. 9

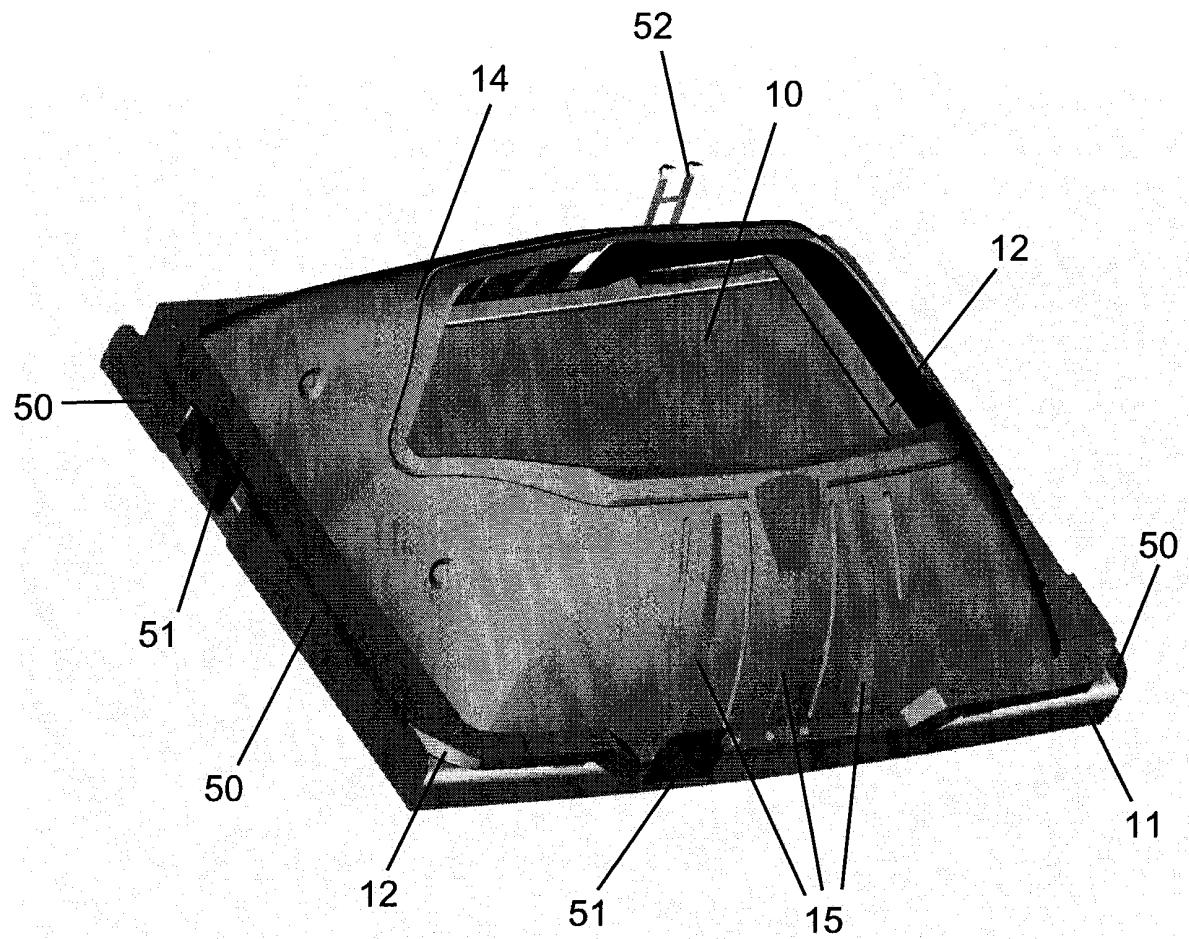


Fig. 10

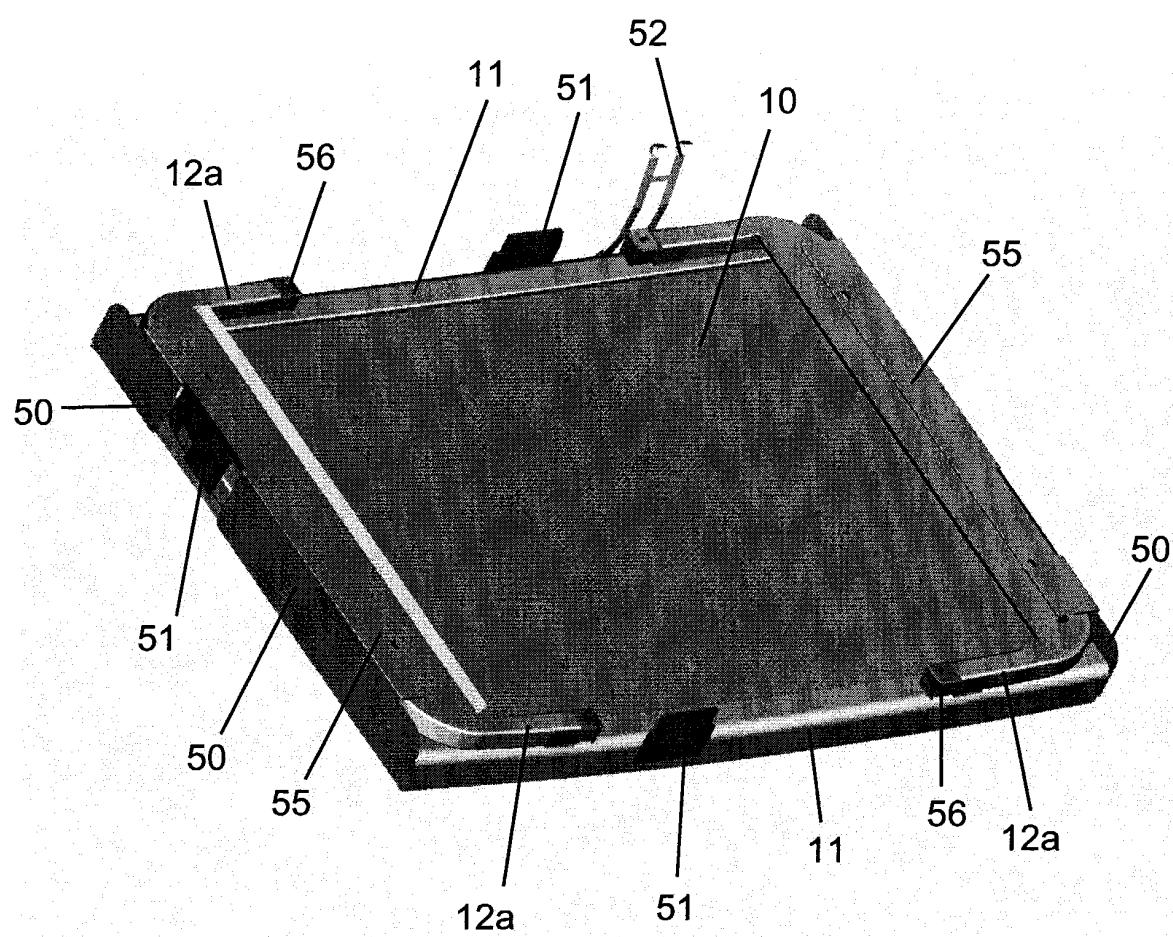


Fig. 11

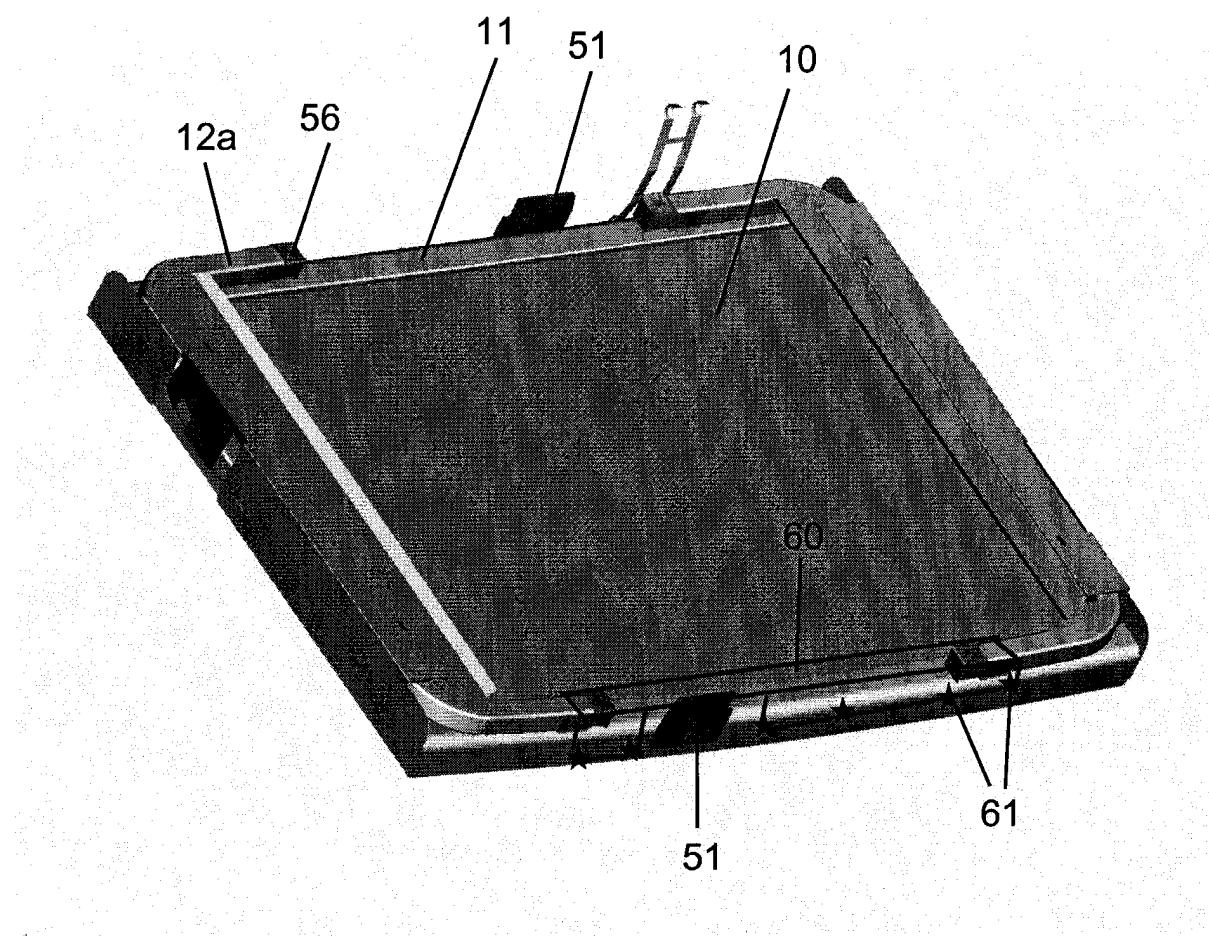


Fig. 12

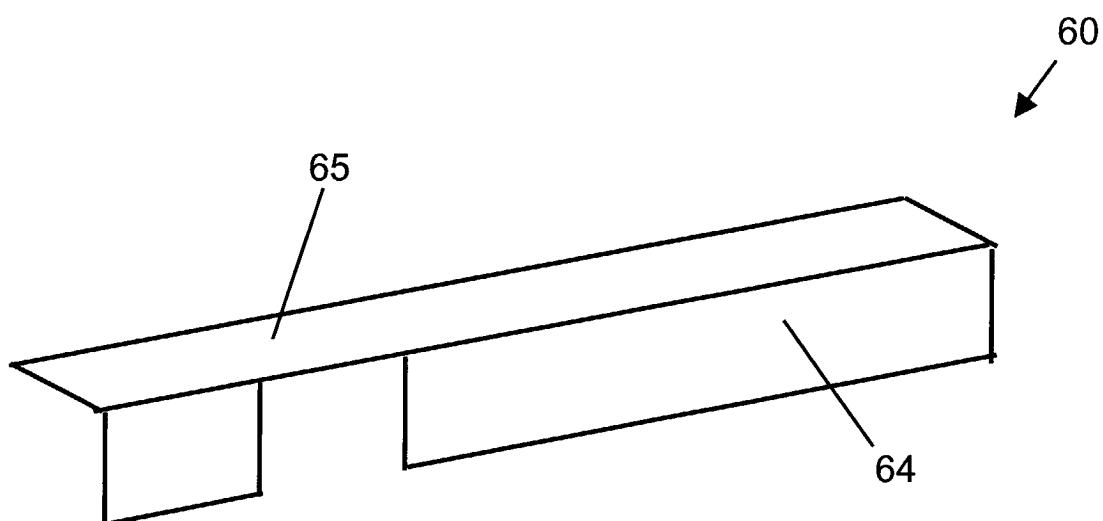


Fig. 13

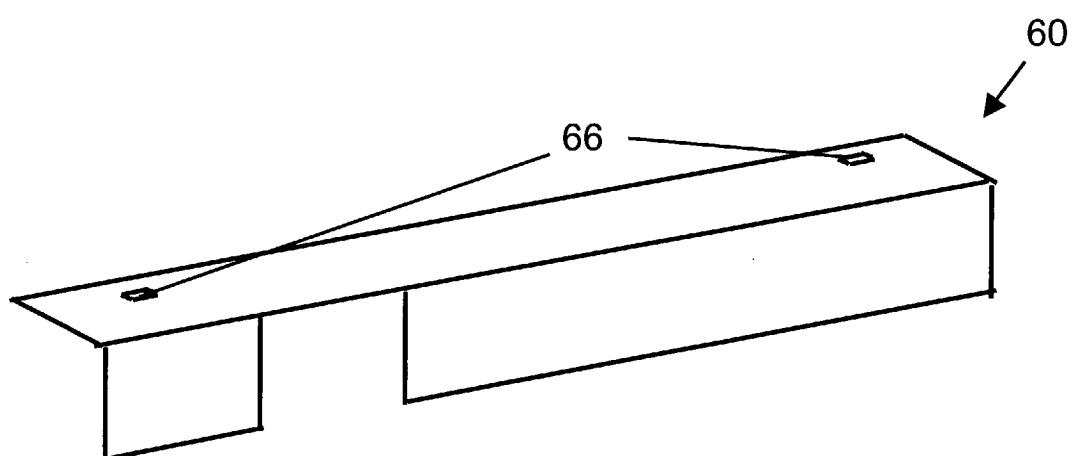


Fig. 14

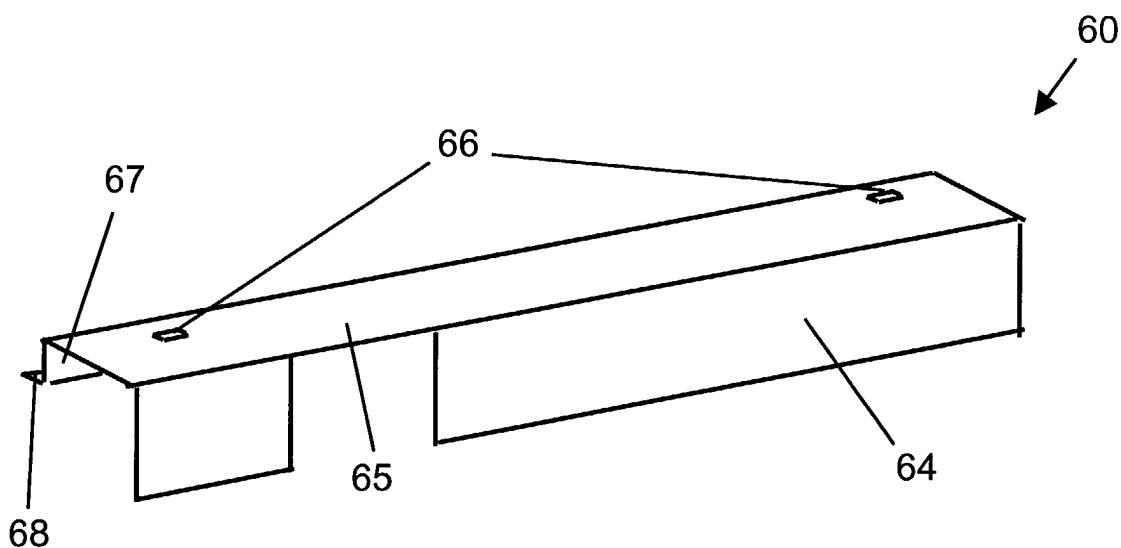


Fig. 15

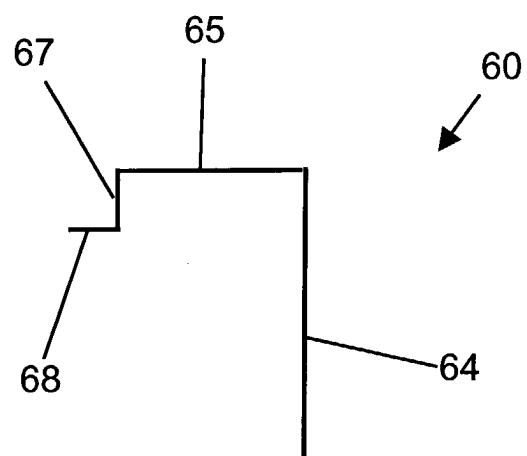


Fig. 16



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 05, 30. April 1998 (1998-04-30) -& JP 10 015755 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 20. Januar 1998 (1998-01-20) * Zusammenfassung; Abbildung 8 * * Abbildungen 4,8 *	1-4, 19-23,28	H01J29/06
Y	---	1-29	
Y	US 2002/021079 A1 (HWANG YONG-SHIK ET AL) 21. Februar 2002 (2002-02-21) * das ganze Dokument * * Absätze [0029],[0037]-[0045]; Abbildungen 6-12 *	1-4, 19-27	
Y	---		
	US 2002/030429 A1 (YANG BEUNG JAE) 14. März 2002 (2002-03-14) * das ganze Dokument * * Absätze [0007]-[0012],[0033]-[0043],[0048]-[0050]; Abbildungen 2,3,5,6 *	1-3,10, 18, 20-23,29	
Y	---		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 626 (E-1636), 29. November 1994 (1994-11-29) -& JP 06 243794 A (SONY CORP), 2. September 1994 (1994-09-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	4-6, 10-12, 21-23, 25,28	H01J
X	---	21-23, 25,28	
	---	-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	14. November 2003	Meyer, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 00 8062

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 24, 11. Mai 2001 (2001-05-11) -& JP 2001 195996 A (SONY CORP), 19. Juli 2001 (2001-07-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	1-5, 18-20	
Y	---	1-5, 18-20	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 25, 12. April 2001 (2001-04-12) -& JP 2001 229842 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 24. August 2001 (2001-08-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	12-15	
Y	---	7-9,12, 13	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31. Dezember 1998 (1998-12-31) -& JP 10 247459 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 14. September 1998 (1998-09-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 4,5,8,10 *	7-9,12, 13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	---	10-14, 16,17	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29. Februar 2000 (2000-02-29) -& JP 11 329275 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 30. November 1999 (1999-11-30) * Zusammenfassung; Abbildung 12 *	1-5,20	
Y	---	1-5,20	
		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	14. November 2003	Meyer, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 00 8062

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 04, 2. April 2003 (2003-04-02) -& JP 2002 352741 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 6. Dezember 2002 (2002-12-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 10,11 *	1-5, 10-12,20							
Y	---	1-5, 10-12,20							
Y	WO 02 075767 A (KANNAN YOKO ; KUMEI YOSHIMI (JP); OMAE HIDEHARU (JP); OZAWA TETSURO) 26. September 2002 (2002-09-26) * Abbildungen 4,9 * -& EP 1 304 716 A 23. April 2003 (2003-04-23) ----	2,3, 16-19							
Y	EP 1 209 717 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 29. Mai 2002 (2002-05-29) * Absätze [0063]-[0065]; Abbildungen 8-10 *	1-4,12							
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>MÜNCHEN</td> <td>14. November 2003</td> <td>Meyer, J</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet      Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie      A : technologischer Hintergrund      O : nichtschriftliche Offenbarung      P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze      E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist      D : in der Anmeldung angeführtes Dokument      L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument      &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	MÜNCHEN	14. November 2003	Meyer, J
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
MÜNCHEN	14. November 2003	Meyer, J							

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

EP 03 00 8062

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

14-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 10015755	A	20-01-1998	KEINE			
US 2002021079	A1	21-02-2002	KR	2002019338 A		12-03-2002
US 2002030429	A1	14-03-2002	KR	2002009273 A		01-02-2002
			CN	1334583 A		06-02-2002
			JP	2002050301 A		15-02-2002
JP 06243794	A	02-09-1994	KEINE			
JP 2001195996	A	19-07-2001	KEINE			
JP 2001229842	A	24-08-2001	KEINE			
JP 10247459 2	A		KEINE			
US 5763990	A	09-06-1998	KR	147273 Y1		15-06-1999
			CN	1146624 A ,B		02-04-1997
			DE	19622056 A1		27-03-1997
			JP	9115457 A		02-05-1997
JP 11329275 2	A		KEINE			
JP 2002352741	A	06-12-2002	KEINE			
WO 02075767	A	26-09-2002	EP	1304716 A1		23-04-2003
			WO	02075767 A1		26-09-2002
			JP	2002352740 A		06-12-2002
			US	2003155853 A1		21-08-2003
EP 1209717	A	29-05-2002	JP	2002260550 A		13-09-2002
			EP	1209717 A1		29-05-2002
			US	2002180329 A1		05-12-2002
			CN	1366703 T		28-08-2002
			WO	0193299 A1		06-12-2001