



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 079 412 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.2001 Patentblatt 2001/09

(51) Int. Cl.⁷: **H01J 29/86**

(21) Anmeldenummer: **00117079.4**

(22) Anmeldetag: **09.08.2000**

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

• **CARL-ZEISS-STIFTUNG**
trading as **Schott Glas**
55122 Mainz (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
GB IE

(30) Priorität: **21.08.1999 DE 19939794**

(72) Erfinder: **Hergott, Stefan**
65189 Wiesbaden (DE)

(71) Anmelder:
• **Schott Glas**
55122 Mainz (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
**BE CH DE DK ES FI FR GR IT LU MC NL PT SE AT
CY**

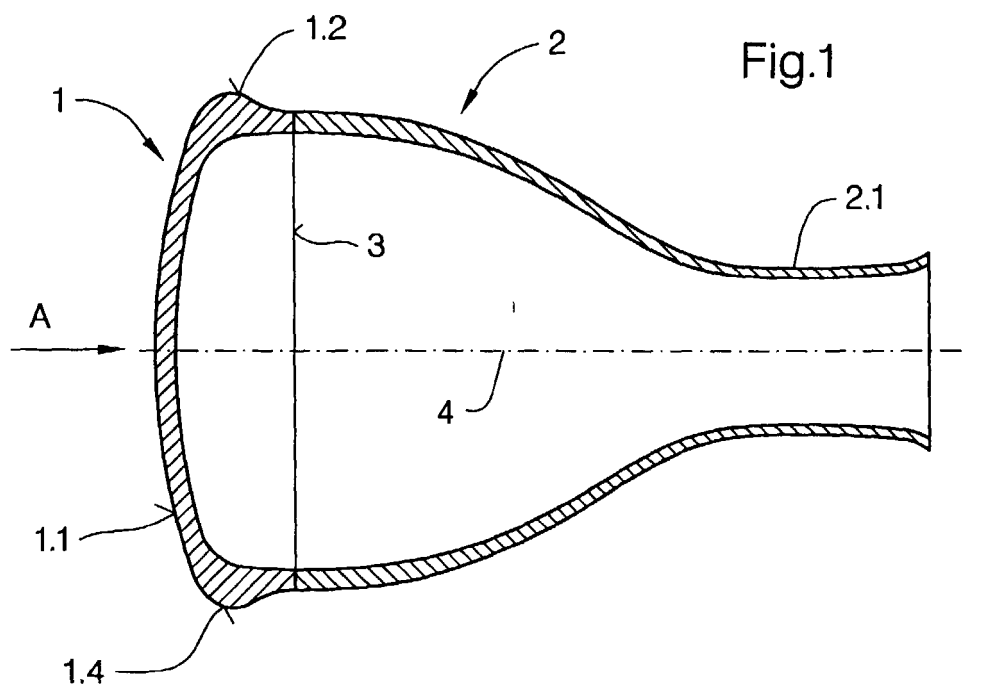
(74) Vertreter: **Dr. Weitzel & Partner**
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Fernsehröhre**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fernsehröhre mit einem Bildschirm und einem Trichter.

Gemäß der Erfindung hat wenigstens die Frontfläche des Bildschirms die Form eines geometrischen

Rechteckes oder wenigstens annähernd eine solche Form. Der Trichter hat im Anschlußbereich eine entsprechende Kontur.



EP 1 079 412 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fernsehröhre mit einem Bildschirm und einem Trichter. Die dem Betrachter zugewandte Frontfläche des Bildschirms ist im wesentlichen rechteckförmig.

[0002] Solche Fernsehröhren arbeiten nach dem Kathodenstrahlprinzip. Die genannten Glasteile Bildschirm und Trichter umschließen einen evakuierten Raum. Die Fernsehröhre umfaßt weiterhin Teile, die der Bilderzeugung dienen, insbesondere eine Elektronenstrahlkanone, einen Elektronenstrahlableiter, ein Abschirmbild und eine Maske.

[0003] Die Umrandung der Bildfläche, das heißt die genannte Frontfläche des Bildschirms, ist nur annähernd rechteckförmig, gelegentlich auch annähernd quadratisch. Die Seitenkanten weisen nämlich eine nach außen konvexe Krümmung auf. Beim annähernd rechteckigen Bildschirm gibt es somit drei Radien: Ein kleinerer Radius jeweils an einer der vier Ecken, einen deutlich größeren Radius der beiden Schmalkanten und einen noch größeren Radius an den beiden Längskanten. Die Kontur des Bildschirms bleibt auch an dessen Seitenflanken erhalten und setzt sich im Trichter fort. Dies gilt für alle Typen, Größen, Formate und für jedes bisher bekannte Bildflächenkontur-Design.

[0004] Die Abweichung der Kontur der Frontfläche des Bildschirms ist durch die Festigkeitsanforderungen bedingt. Im Hinblick auf den genannten Unterdruck, der im Inneren der Fernsehröhre herrscht, müssen die Wände der Glasteile entsprechend dimensioniert werden, um diesem Unterdruck standzuhalten. Geschieht dies nicht, so besteht die Gefahr einer Implosion, die erhebliche Risiken für den Benutzer mit sich bringt. Die Festigkeit von Hohlkörpern gegenüber inneren oder äußeren Kräften ist bei der Kugelform bekanntlich am größten. Die genannte Abweichung der Kontur der Frontfläche des Bildschirms vom reinen Rechteck, und damit auch die Gestaltung der Kantenflächen der Fernsehröhre wird daher deshalb gewählt, um bei einer gegebenen, minimalen Wandstärke der Glasteile die notwendige Festigkeit zu erzielen. Es versteht sich, daß man möglichst geringe Wandstärken anstrebt, um das Gewicht der Fernsehröhre und auch deren Außenabmessungen möglichst klein zu halten.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fernsehröhre der genannten Art derart zu gestalten, daß sich deren Gewicht und deren Außenabmessungen weiterhin verringern lassen.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Der Erfinder hat erkannt, daß der Übergang von der annähernden Rechteckform zur reinen Rechteckform die Vakuumfestigkeit der Fernsehröhre keineswegs verringert, sondern daß die Vakuumfestigkeit gleich groß ist wie seither, oder sogar größer. Dabei müssen die Kanten der Frontfläche des Bildschirms nicht unbedingt streng gradlinig sein, und dem gemäß muß die Frontfläche auch nicht streng rechteckig oder quadratisch sein. Dasselbe gilt für die Flankenflächen von Bildschirm und Trichter, in einem Querschnitt senkrecht zur Bildachse gesehen. Was für die Gestaltung des Bildschirms gilt, gilt auch für die Gestaltung des Trichters. Die Kontur des Anschlußbereiches des Trichters wird somit gemäß der Erfindung ebenfalls derart gestaltet, daß wenigstens eine ihrer vier Kanten wenigstens annähernd gradlinig verläuft.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Gestaltung läßt sich das Gewicht des Schirmes um bis zu 5 Prozent verringern. Dasselbe gilt für das Gewicht des Trichters. Auch die Abmessungen der Fernsehröhre insgesamt werden kleiner. Das Gehäuse, das die Fernsehröhre umgibt, kann aufgrund der Ebenheit der Flankenflächen kleiner werden.

[0008] Die sogenannte Belegung, das heißt die Beschichtung der Innenfläche des Bildschirms wird durch die erfindungsgemäße Gestaltung nicht beeinträchtigt. Es kann ebenfalls rechteckig sein, bei gleich gutem übermitteltem Bildinhalt.

[0009] Die Erfindung bringt bereits dann eine tendenzielle Lösung der gestellten Aufgabe, wenn nur eine der Kanten der Frontfläche des Bildschirms gradlinig oder weitgehend gradlinig ist. Eine größere Wirkung wird erzielt, wenn zwei einander gegenüberliegende Kanten gradlinig oder annähernd gradlinig sind. Die optimale Wirkung wird jedoch dann erzielt, wenn die Erfindung bei allen vier Kanten angewandt wird.

[0010] Bezüglich des Maßes der Gradlinigkeit der einzelnen Kanten kann folgendes gesagt werden:

Die Abweichung von einer konvexen Krümmung sollte eine erhebliche sein. Dies bedeutet, daß der Krümmungsradius, falls ein solcher vorhanden ist, wenigstens doppelt so groß ist, wie bei einem konventionellen Bildschirm. Er wird im allgemeinen so groß sein, daß der Verlauf der einzelnen Kante mit dem bloßen Auge als gerade empfunden wird. Praktische Werte sehen wie folgt aus:

Bildschirmdiagonale [cm]	Krümmungsradius der großen Kanten [mm]	Krümmungsradius der kleinen Kanten [mm]
35	3000	1400
66	9000	5800
68	10000	7600

(fortgesetzt)

Bildschirmdiagonale [cm]	Krümmungsradius der großen Kanten [mm]	Krümmungsradius der kleinen Kanten [mm]
76	12000	6600
80	9800	9400
86	15400	8600
90	11000	10800

[0011] Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1 zeigt eine Fernsehröhre in Seitenansicht in einem Schnitt, gelegt durch die Bildachse.

Figur 2 zeigt den Gegenstand von Figur 1 in einer Draufsicht auf die Frontfläche des Bildschirms.

Figur 3 zeigt einen Ausschnitt aus dem Gegenstand von Figur 1 im Bereich der Anschlußebene zwischen Bildschirm und Trichter in vergrößerter Darstellung.

[0012] Die in Figur 1 dargestellte Fernsehröhre weist einen Bildschirm 1 sowie einen Trichter 2 auf. Dabei soll auf die elektronischen und elektrischen Einzelheiten nicht weiter eingegangen werden.

[0013] Die beiden genannten Teile Bildschirm 1 und Trichter 2 sind entlang einer Ebene 3, die senkrecht zur Achse 4 der Fernsehröhre verläuft, zusammengefügt.

[0014] Der Bildschirm 1 weist eine Frontfläche 1.1 auf, ferner Flankenflächen, von denen hier nur die beiden einander gegenüberliegenden Flankenflächen 1.2, 1.4 zu sehen sind.

[0015] Figur 2 zeigt die Frontfläche einer erfindungsgemäßen Fernsehröhre. Wie man sieht, ist die Frontfläche als geometrisches Rechteck gestaltet, gebildet aus den Kanten 1.10, 1.11, 1.12 und 1.13. An den vier Ecken kann ein Krümmungsradius vorhanden sein. Dies ist jedoch nicht zwingend der Fall.

[0016] Die erfindungsgemäße Form eines reinen Rechtecks ist umgeben von der Form eines angenäherten Rechtecks, sowie dieses bei einer konventionellen Fernsehröhre vorliegt - gestrichelt dargestellt. Man erkennt die vier Kanten 1.10', 1.11', 1.12' und 1.13'. Die genannten Kanten haben einen annähernd kreisbogenförmigen Verlauf.

[0017] Gemäß der Erfindung ist nicht nur die Frontfläche des Bildschirms 1 von der genannten Gestalt. Diese Kontur kann sich auch in Richtung auf den Hals 2.1 des Trichters 2 fortsetzen. Der Bildschirm kann somit - in einem zur

Achse 4 gelegten senkrechten Schnitt im Bereich der Flankenflächen - ebenfalls die erfindungsgemäße Form haben.

[0018] Die erfindungsgemäße Form kann sich sodann über die Trennebene 3 hinaus in Richtung auf den Hals 2.1 des Trichters 2 fortsetzen, so daß auch der Trichter - wiederum in einem Schnitt senkrecht zur Bildachse 4 gesehen die erfindungsgemäße Form aufweist, und zwar wenigstens auf einem Teil seiner Längserstreckung.

[0019] Aus Figur 3 erkennt man noch genauer die Außenkontur des Bildschirms 1 sowie die Außenkontur des Trichters 2 im Bereich der Trennebene 3. Wie man sieht, ist die Frontfläche 1.1 des Bildschirms 1 völlig eben. Die Flankenfläche 1.2 ist aufgebaut aus einer Teilfläche 1.2.1 und einer Teilfläche 1.2.2. Beide Flächen liegen in Ebenen. An der Stelle 1.2.3 befindet sich ein Knick.

[0020] Ganz ähnlich ist der Verlauf der Außenkontur des Trichters 2 im Bereich der Trennebene 3. Auch hier erkennt man zwei Teilflächen 2.2.1 und 2.2.2. Diese liegen jeweils in einer Ebene. An der Stelle 2.2.3 befindet sich ein Knick.

[0021] Die Innenfläche des Bildschirms ist mit einer sogenannten Belegung 5 versehen, die für die Erfindung keine unmittelbare Bedeutung hat.

Patentansprüche

1. Bildschirm (1) für eine Fernsehröhre zum Anschließen an einen Trichter (2);

1.1 die dem Betrachter zugewandte Frontfläche (1.1) des Bildschirms (1) ist nach Art eines Rechtecks aus vier Kanten gebildet;

1.2 wenigstens eine der vier Kanten (1.10, 1.11, 1.12, 1.13) verläuft wenigstens annähernd gradlinig.

2. Bildschirm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Kanten konvex gekrümmt ist und einen Krümmungsradius aufweist, der wenigstens das fünfzigfache des Diagonalmaßes des Bildschirms (1)

beträgt.

3. Bildschirm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Kanten (1.10, 1.11, 1.12, 1.13) konvex gekrümmt ist und einen Krümmungsradius aufweist, der wenigstens das hundertfache des Diagonalmaßes des Bildschirmes (1) beträgt.
4. Trichter (2) zum Anschließen an den Bildschirm (1) einer Fernsehröhre;
 - 4.1 die Kontur des Anschlußbereiches des Trichters (2) ist in Draufsicht nach Art eines Rechtecks aus vier Kanten gebildet;
 - 4.2 wenigstens eine der vier Kanten verläuft wenigstens annähernd gradlinig.
5. Trichter (2) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Kanten konvex gekrümmt ist und einen Krümmungsradius aufweist, der wenigstens das fünfzigfache des Diagonalmaßes des Bildschirmes (1) beträgt.
6. Trichter (2) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein der vier Kanten konvex gekrümmt ist und einen Krümmungsradius aufweist, der wenigstens das hundertfache des Diagonalmaßes des Trichters (2) im Anschlußbereich beträgt.
7. Fernsehröhre;
 - 7.1 mit einem Bildschirm (1) und einem Trichter (2);
 - 7.2 der Bildschirm (1) ist gemäß den Ansprüchen 1 bis 3 gestaltet und/oder der Trichter (2) ist gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6 gestaltet.
8. Fernsehröhre nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - 8.1 der Bildschirm (1) ist gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 gestaltet;
 - 8.2 der Trichter (2) ist gemäß einem der Ansprüche 4 bis 6 gestaltet;
 - 8.3 derjenige Teil wenigstens einer der Flankenflächen (1.2, 1.4) des Bildschirmes (1), der sich zum Trichter (2) hin an die Frontfläche (1.1) des Bildschirmes anschließt, ist eine ebene Fläche.
9. Fernsehröhre nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die ebene Fläche - in Seitenansicht - im wesentlichen parallel zur Bildachse (4) verläuft.
10. Fernsehröhre nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die ebene Fläche (1.2.1) zum Trichter hin eine zweite ebene Fläche (1.2.2.) anschließt, die - in Seitenansicht - gegenüber der ersten ebenen Fläche (1.2.1) zum Hals (2.1) des Trichters (2) hin mit der Bildachse (4) konvergiert.
11. Fernsehröhre nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die zweite ebene Fläche (1.2.2) des Bildschirmes - in Seitenansicht - eine erste und eine zweite ebene Fläche (2.2.1, 2.2.2) des Trichters (2) anschließen, und daß die Konturen von Bildschirm und Trichter - in Seitenansicht - einander geometrisch ähnlich sind.
12. Fernsehröhre nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Frontfläche (1.1) des Bildschirmes (1) in einer Ebene liegt.

