

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 189 858
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86100922.3

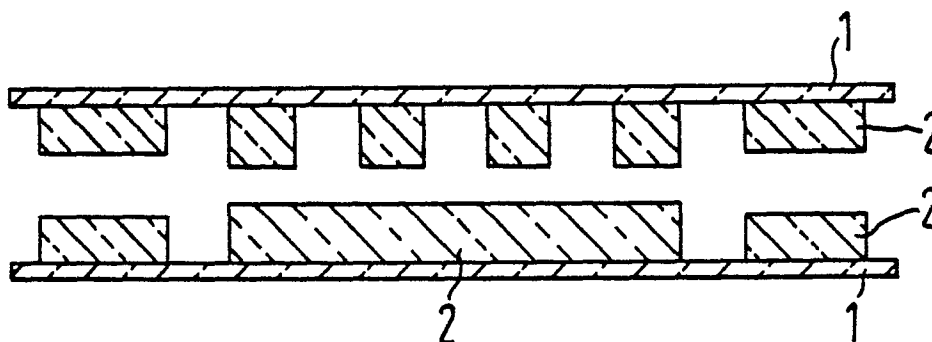
(51) Int. Cl. 4: H01J 17/49, H01J 9/02

(22) Anmeldetag: 23.01.86

(30) Priorität: 31.01.85 DE 3503316

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.08.86 Patentblatt 86/32(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)(72) Erfinder: **Wengert, Rolf, Dr. Dipl.-Phys.**
Endelhauserstrasse 9
D-8000 München 21(DE)
Erfinder: **Lesiak, Dieter**
St. Cajetan-Strasse 14
D-8000 München 80(DE)(54) **Steuereinheit und Verfahren zu deren Herstellung, insbesondere Anzeigevorrichtungen.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuereinheit, die zur Elektronensteuerung insbesondere in einer Anzeigevorrichtung zwischen einem Gasentladungsraum und einem Nachbeschleunigungsraum angeordnet ist, und die aus mindestens zwei zu einem Stapel zusammengefaßten dünnen Glasplatten (1) besteht, welche ein Lochraster aufweisen, das dem Raster der mindestens einseitig auf die Glasplatten in Form einer Matrix aufgetragenen Elektronensteuerelemente entspricht. Mit der Erfindung soll eine insbesondere für Anzeigevorrichtungen geeignete Steuereinheit geschaffen werden, die ein kompakt verbundenes Glasplattenstapel aufweist, das zu deren mechanischer Stabilisierung dient. Die Erfindung sieht hierzu vor, daß die Glasplatten (1) besonders im aktiven Bereich (Lochraster) mittels Glaslot (2) miteinander kompakt verbunden sind, das durch Siebdruck auf die Glasplatten (1) aufgebracht ist. Die erfindungsgemäße Steuereinheit wird bei flachen Bildschirmen verwendet.



EP 0 189 858 A2

Steuereinheit und Verfahren zu deren Herstellung, insbesondere für Anzeigevorrichtungen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuereinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Steuereinheit geht beispielsweise aus der DE-OS 32 07 685 als bekannt hervor.

Es sind auch bereits mehrere weitere Vorschläge für Steuereinheiten, sogenannte zusammengesetzte Kompaktsteuerscheiben bzw. Plattenstapel gemacht worden. So ist aus der DE-OS 33 21 888 eine Steuerscheibe für eine flache Anzeigevorrichtung bekannt, wobei Fotoformglas und Dünnglas miteinander zusammengesintert sind. Allerdings ergibt sich dabei das Problem, daß beide Glastypen in ihrem thermischen Verhalten nicht optimal zueinander passen.

Weiterhin ist es bekannt, ein Steuerplattenstapel aus Fotoformglas und Draht herzustellen (DE-OS 33 21 880 und DE-OS 33 25 635) oder eine Kompaktsteuerscheibe nur aus Fotoformglas in mehreren Schichten aufzubauen (DE-OS 33 19 750).

Die Besonderheiten des technischen Problems bei der Herstellung eines Glasplattenstapels liegen in der geringen Dicke der zu verwendenden Glasscheiben, die bis ca. minimal 100 µm beträgt. Zudem muß jede der Scheiben im aktiven Bereich ein Lochraster hoher Auflösung, und zwar bis ca. minimal 0,3 mm Rasterschritt sowie auf einer oder auf beiden Seiten eine linienförmige Metallisierung - (Elektroden) aufweisen, die vakuumdicht in Displays einzulöten ist und größtenteils durch Dichtnähte nach außen geführt werden muß. Des weiteren ist eine optimale Anordnung der auf zwei oder mehreren Scheiben aufgetragenen Elektroden zueinander erforderlich. Das gilt besonders für den Raum zwischen zwei Scheiben, der für die kompakte Verbindung zur Verfügung steht. Durch diese optimale Anordnung soll nicht nur das Plattenstapel bestmögliche Stabilität erhalten, sondern es sollen auch die Elektronen-Steuereigenschaften günstig gestaltet, z. B. Aufladungserscheinungen vermieden werden. Insbesondere für die beim flachen Bildschirm vorgesehene Steuereinheit aus zwei Dünnglasscheiben von ca. 150 µm Dicke mit vier Elektrodenebenen ist eine Steuereinheit, zumindest für Formate $\geq 12''$ wichtig. Dies ergibt sich daraus, daß z. B. bei einem 12''-Format bei einer Beschleunigungsspannung von 5 kV die dem Bildschirm zugewandte Scheibe um ca. 0,5 mm in Richtung Bildschirm gebogen wird und in Schwingung gerät.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine insbesondere für Anzeigevorrichtungen geeignete Steuereinheit zu schaffen, die ein kompakt verbundenes Glasplattenstapel aufweist, das zu deren mechanischer Stabilisierung dient. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Steuereinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Ansprüche.

Die erfindungsgemäße Steuereinheit hat den Vorteil, daß beispielsweise bei 12''-Displays mit einem Dünnglasplattenstapel bei einer Beschleunigungsspannung von 5 kV eine maximale Durchbiegung von nur 0,1 mm in Richtung Bildschirm erfolgt.

Vorzugsweise wird die Steuereinheit so hergestellt, daß die Dünnglasplatten auf den zu verbindenden Seiten mit Glaslot beschichtet werden, und zwar in einer Mindestdicke, die vom Glaslottyp und den Lötbedingungen abhängt. Anschließend werden die Dünnglasplatten in einem Glaslot-prozeß justiert und planparallel zusammengefügt.

Es kann auch zweckmäßig sein, die Dünnglasplatten durch Zwischenscheiben aus Isolatormaterial, vorzugsweise Glas, die die gleiche Lochstruktur, insbesondere mit etwas größeren Lochöffnungen, aufweisen, derart zusammenzulöten, daß entweder nur die Zwischenscheibe (n) auf beiden Seiten mit Glaslot beschichtet werden oder nur die Dünnglasplatten auf jeweils der der Zwischenscheibe zugewandten Seite beschichtet werden. Für die Glaslot-Beschichtung ist wiederum eine Mindestdicke gefordert, die vom Glaslottyp und den Lötbedingungen abhängt.

Der Glaslotauftrag erfolgt durch speziell abgestimmten Siebdruck. Das Siebdruckverfahren hat den wesentlichen Vorteil, daß Verstopfungen der Steuerlöcher im aktiven Bereich bei der Glaslotbeschichtung vermieden werden.

Das Siebdruckverfahren ist in geringer Schichtdicke oder in mehr als doppelter Schichtdicke mit einer Siebdruckmodifikation möglich, bei der anstelle eines Rakels eine Walze benutzt wird. Die beim Druck abrollende Walze besteht an ihrer Oberfläche aus plastisch verformbarem Material, z. B. Gummi, dichten Samt usw., und bewirkt einen erhöhten Materialdurchgang durch das Sieb. Das Material wird nahezu in senkrechter Richtung auf die Dünnglasplatte abgesenkt, und zwar im Gegensatz zur Rakel-Beschichtung mit schrägem Materialdurchsatz in Schubrichtung.

Einfacher gestaltet sich die Vermeidung von Verstopfungen der Steuerlöcher bei Anwendung strukturierter Glaslotbeschichtungen in Linien- oder Gitterform, und zwar beispielsweise wiederum durch die Verwendung einer Walze.

Die Struktur des Glaslotauftrags und die Dünnglasstapelherstellung sind dabei so gestaltet, daß beim Fritten kein Glaslot in die Steuerlöcher (Durchtrittskanäle) des aktiven Bereichs gedrückt wird, da eine Steuerlochverstopfung vermieden werden soll.

Mit dem erfindungsgemäßen Maßnahmen wird eine gleichmäßige Glaslotbelegung und Zusammenglasung im aktiven Bereich erzielt, denn sonst würden unregelmäßige Potentialverhältnisse bzw. Aufladungserscheinungen bei Elektronendurchgang und damit ein ungleichmäßiger Bil-deindruck als Folge auftreten.

Anhand eines in der Figur schematisch im Schnitt dargestellten Ausführungsbeispiels soll die Erfindung weiter erläutert werden. Teile, die nicht unbedingt zum Verständnis der Erfindung beitragen, sind in der Figur weggelassen oder unbezeichnet.

Die in der Figur dargestellte Steuereinheit besteht im wesentlichen aus zwei Glasplatten 1. Die eine der Glasplatten dient dabei als Steuerscheibe und die andere Glasplatte als Tetraden- bzw. Pentodenscheibe. Die Glasplatten sind im aktiven Bereich (Lochraster) mittels Glaslot 2 miteinander kompakt verbunden, das durch Siebdruck auf die Glasplatten 1 aufgebracht ist.

55 Ansprüche

1. Steuereinheit, die zur Elektronensteuerung insbesondere in einer Anzeigevorrichtung zwischen einem Gasentladungsraum und einem Nachbeschleunigungsraum angeordnet ist, und die aus mindestens zwei zu einem Stapel zusammengefaßten dünnen Glasplatten (Dünnglasplatten) besteht, welche ein Raster von Durchtrittskanälen (Lochraster) aufweisen, das dem Raster der mindestens einseitig auf die Glasplatten in Form einer Matrix aufgetragenen Elektronen-steuerelementen entspricht, dadurch gekennzeichnet,

daß die Glasplatten (1) besonders im aktiven Bereich - (Lochraster) mittels Glaslot (2) miteinander kompakt verbunden sind, das durch Siebdruck auf die Glasplatten (1) aufgebracht ist.

2. Verfahren zur Herstellung einer Steuereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dünnglasplatten (1) auf den zu verbindenden Seiten mit Glaslot (2) beschichtet werden und anschließend in einem Glaslotprozeß justiert und planparallel zusammengefügt werden.

3. Verfahren zur Herstellung einer Steuereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dünnglasplatten (1) durch Zwischenscheiben aus Isolatormaterial, vorzugsweise Glas, die die gleiche Lochstruktur, insbesondere mit etwas größeren Lochöffnungen aufweisen, derart zusammengelötet werden, daß entweder nur die Zwischenscheibe(n) auf beiden Seiten mit Glaslot beschichtet werden oder nur die Dünnglasplatten (1) auf jeweils der der Zwischenscheibe zugewandten Seite beschichtet werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3

