

PATENTSCHRIFT 141 374

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	141 374	(44)	23.04.80	Int.Cl. ³	3(51)	H 01 J 29/88
(21)	AP H 01 J / 210 663	(22)	26.01.79			
(31)	873 613	(32)	30.01.78	(33)	US	

-
- (71) siehe (73)
(72) Wardell jr., Myron H., US
(73) RCA Corporation, New York, US
(74) Patentanwaltsbüro Berlin, 113 Berlin, Frankfurter Allee 286
-

- (54) Kathodenstrahlröhre mit Spannband und Verfahren zu ihrer Herstellung
-

(57) Die Erfindung betrifft eine Kathodenstrahlröhre mit einem ihren Kolben umgebenden, durch eine Kerbverbindung geschlossenen Spannband, das ein dem Röhrenkolben benachbartes inneres Ende hat, sowie ein Verfahren zur Herstellung dieser Röhre. Das Spannen des einen Implosionsschutz bewirkenden Spannbandes erfolgt häufig nach dem sogenannten Zugspannverfahren, das bisher jedoch mit gewissen Mängeln behaftet ist, die mit der Erfindung beseitigt werden sollen. Erfindungsgemäß ist das den Röhrenkolben benachbarte innere Ende 29 des Spannbandes mindestens zweimal zum Spannband hin gefaltet und zwischen dem Röhrenkolben 13 und der Kerbverbindung 25, 27 angeordnet. - Fig.2 -

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kathodenstrahlröhre mit Spannband gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Kathodenstrahlröhre.
Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Eine Kathodenstrahlröhre mit evakuiertem Glaskolben stellt einen handelsüblichen Massenartikel dar. Der Kolben enthält gewöhnlich ein aus Glas bestehendes Kolbenvorderteil mit Formplatte oder Bildfenster, das dicht mit einem weiten Ende eines trichterförmigen Kolbenteils verbunden ist. Auf der Innenseite des Bildfensters befindet sich ein Lumineszenzschirm und in einem mit dem kleineren Ende des trichterförmigen Kolbenteils verbundenen Röhrenhals sind ein Elektronenstrahlerzeugungssystem oder mehrere Elektronenstrahlerzeugungssysteme angeordnet. Die nachteiligen Wirkungen einer Implosion des Kolbens können durch eine das Kolbenvorderteil umgebende Implosionsschutzanordnung verhindert oder zumindest verringert werden.

Es sind Implosionsschutzvorrichtungen bekannt, die ein Spannband aus Metall enthalten, das vollständig um den Kolben reicht und sich

selbst überlappt. Die überlappenden Teile des Spannbandes können sich durch eine hülsenartige Metallklammer erstrecken und mit dieser durch Einkerbungen so verbunden sein, daß die im Band erzeugte Spannung erhalten bleibt. Die Klammer und die sich überlappenden Bandteile, die durch Einkerbungen miteinander verbunden sind, sollen im folgenden als Kerbverbindung bezeichnet werden. Implosionsschutzvorrichtungen mit durch eine Kerbverbindung geschlossenem Spannband sind z.B. aus den US-PSen 3 220 593, 3 382 999 und 3 845 530 bekannt.

Um das Band um den Kolben zu spannen, werden das Metallband und die Klammer um den Kolben gelegt und das Band wird dann durch eine Spannvorrichtung gezogen, die im wesentlichen das Band in der Nähe des inneren Endes in einer Klemme festhält und beim äußeren Ende des Bandes an diesem zieht. Die Klammer, die am Spannen des Bandes keinen Teil hat, wird dann durch Kerben mit den in ihr befindlichen, sich überlappenden Bandteilen verbunden. Diese Art des Spannens, die im folgenden als "Zug-Spannen" bezeichnet werden soll, hat den Nachteil, daß ein Teil der Spannvorrichtung während des Spannens zwischen dem Band und der Röhre angeordnet werden muß. Als Folge davon muß am Band stärker gezogen werden, als es der erforderlichen Restspannung entspricht, so daß nach dem Herstellen der Kerbverbindung und dem Entfernen der Spannvorrichtung die erforderliche Restspannung verbleibt, die gewöhnlich mindestens etwa 4000 Newton (entsprechend 400 kg), gewöhnlich etwa 4400 bis etwa 6625 Newton (entsprechend etwa 450 bis 650 kg) beträgt. Das bekannte Spannverfahren hat ferner den Nachteil, daß die Größe der Restspannung nicht konstant ist, sondern durch Einflüsse, die mit der Entspannung des Bandes bei der Entfernung der Spannvorrichtung zusammenhängen, unkontrollierbar beeinflußt wird.

Das Zugspannverfahren stammt von der Verpackungsindustrie, wo es in großem Umfange zum Verschnüren von Paketen verwendet wird. In der Verpackungsindustrie wird außerdem auch ein weiteres Verfahren verwendet, das als "Schub-Spannen" bezeichnet werden soll und bei dem die Klammer beim Spannen des Bandes mitwirkt. Beim Schubspannverfahren wird ein Ende des Bandes J-förmig umgebogen. Das Band und die Klammer werden dann so um das

Paket gelegt, daß die offene Seite des "J" zum Paket hin weist. Das eine, innere Ende des Bandes wird nicht festgeklemmt, sondern mit dem umgebogenen "J" an der Klammer verhakt. Mit einer einheitlichen Spannvorrichtung, die sich vollständig an der Außenseite des Bandes befindet, werden dann die Klammer und das innere Ende des Bandes geschoben, während das äußere Ende des Bandes gezogen wird, bis die gewünschte Spannung erreicht ist. Die Klammer und die sich überlappenden Bandenden werden dann bei gespanntem Band wie beim Zugspannverfahren miteinander durch Kerben verbunden.

Das Schubspannverfahren hat den Vorteil, daß sich während des Spannens kein Teil der Spannvorrichtung zwischen dem Band und dem Paket bzw. der Kathodenstrahlröhre befindet. Bei Anwendung des Schubspannverfahrens auf die Verbindung eines Spannbandes einer Kathodenstrahlröhre streckt sich jedoch der umgebogene, J-förmige Teil, wenn die bei einer Kathodenstrahlröhre erforderliche Spannung erzeugt wird, und das Band rutscht dann durch die Klammer hindurch, bevor es durch den Kerb- oder Quetschvorgang fixiert werden kann.

Ziel der Erfindung:

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Schubspannverfahren derart auszugestalten, daß es einfach, sicher und reproduzierbar für die Anbringung eines Spannbandes am Kolben einer Kathodenstrahlröhre verwendet werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Kathodenstrahlröhre mit Spannband bzw. das im Anspruch 3 gekennzeichnete Verfahren gelöst.

Bei der Kathodenstrahlröhre mit einem sie umgebenden, durch eine Kerbverbindung geschlossenen Spannband ist also gemäß der Erfindung das innere Ende des Bandes, das sich bei der Kathodenstrahlröhre befindet, mindestens zweimal zum Spannband hin umgeschlagen, so daß sich eine Windung ergibt, die sich zwischen der Röhre und der Kerbverbindung befindet. Diese

neuartige Struktur hält die erforderliche Restspannung auf und läßt die Herstellung einer Implosionsschutzvorrichtung für eine Kathodenstrahlröhre mit geringeren Kosten als bisher zu.

Bei dem Verfahren gemäß der Erfindung wird (a) ein Endteil eines Metallbandes mindestens zweimal zu sich selbst hin in eine Windung gefaltet, (b) das Band derart um die Röhre gelegt, daß dieses eine Endteil bei der Röhre liegt und das andere Endteil das ersterwähnte Endteil überlappt, (c) eine hülsenartige Klammer um die sich überlappenden Endteile gelegt, wobei ein Ende der Klammer gegen die Innenseite des umgefalteten Endes des einen Endteils zu liegen kommt, (d) die Klammer gegen das umgefaltete Ende geschoben und das andere Endteil gezogen, bis die gewünschte Spannung im Band erreicht ist, und (e) eine Kerbverbindung zwischen der Klammer und den sich überlappenden Endteilen hergestellt, während die gewünschte Spannung aufrechterhalten wird.

Das neuartige Verfahren verläuft wie das in der Verpackungsindustrie bekannte Schubspannungsverfahren mit der Ausnahme, daß das Band nicht nur einmal sondern mindestens zweimal zu sich selbst hin umgefaltet wird. Wenn dann die erforderliche Spannung von mindestens etwa 3900 oder 4000 Newton (entsprechend etwa 400 kg) auf das Band zur Einwirkung gebracht wird, streckt sich das Bandende nicht und gleitet nicht durch die Klammer. Durch diese einfache Maßnahme wird es überraschenderweise möglich, das Prinzip des Schubspannungsverfahrens anzuwenden und man erhält außerdem noch den zusätzlichen Vorteil, daß man eine Spannvorrichtung verwenden kann, die sich während des Spannens des Bandes gänzlich auf der Außenseite des Bandes befindet. Es genügt außerdem, einen vergleichsweise geringeren Zug auszuüben, um eine vorgegebene Restspannung im Band zu erreichen und die Größe der Restspannung ist im wesentlichen gleich der angelegten Spannung.

Ausführungsbeispiele:

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Teiles einer Kathodenstrahlröhre mit Spannband gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teil der Kathodenstrahlröhre gemäß Fig. 1;

Fig. 3 und 4 Draufsichten auf Teile der Kathodenstrahlröhre gemäß Fig. 1 und 2 während verschiedener Schritte eines Schubspannungsverfahrens gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 5 und 6 Draufsichten auf Teile einer Kathodenstrahlröhre während verschiedener Stufen eines bekannten Schubspannungsverfahrens;

Fig. 7 eine Draufsicht auf einen Teil einer Kathodenstrahlröhre gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 8, 9 und 10 Draufsichten auf Teile von Kathodenstrahlröhren, die durch Schubspannungsverfahren hergestellt wurden, die nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, die in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, enthält eine Kathodenstrahlröhre 11, z.B. eine Fernsehbildröhre, mit einem evakuierten Kolben, der ein Kolbenvorderteil 13 aus Glas mit einer Frontplatte oder einem Bildfenster, einen nicht-dargestellten Röhrenhals aus Glas und ein zwischen diesen beiden Teilen befindliches trichterförmiges Kolbenteil 15 aus Glas aufweist. Der nichtdargestellte Röhrenhals ist am freien Ende mit einem Fuß abgeschlossen und enthält eine Elektronenstrahlerzeugungsanordnung, die durch Anschluß- und Stützleiter, welche den Röhrenfuß durchsetzen, gehalten und anschließbar ist. Der Röhrenhals ist abgeschmolzen und verschließt das kleine Ende des trichterförmigen Kolbenteils 15. Das Kolbenvorderteil (Panel) 13 enthält ein Fenster 17 aus Glas und eine angeformte, sich nach hinten erstreckende Seitenwand 19 aus Glas. Das Kolbenvorderteil 13 schließt das große Ende des trichterförmigen Kolbenteils 15 ab und ist mit diesem an einer Dichtfuge 21 am hinteren Ende

der Seitenwand 19 dicht verschmolzen. Auf der Innenseite des Fensters 17 ist ein Lumineszenzschirm 18 angeordnet.

Das Innere des Kolbens 11 ist auf ein hohes Vakuum in der Größenordnung von 10^{-5} Torr evakuiert. Die Seitenwand 19 ist zwischen der Dichtfuge 21 und dem Fenster 17 von einem Metallband 23 umgeben. Das Band 23 hat eine Spannung von etwa 5350 Newton (entsprechend der durch eine Masse von 545 kg ausgeübten Schwerkraft) und überlappt sich mit seinen Endteilen, die sich in einer hülsenartigen Klammer 25 befinden. Die Klammer 25 und das Band 23 sind miteinander durch Kerben 27 verbunden. Die Kerben 27 sind zur einen Seite der Klammer 25 hin versetzt. Wie Fig. 2 zeigt, reicht ein inneres Endstück 29 des Metallbandes 23 über die Klammer hinaus und ist zweimal zu sich selbst hin gefaltet oder aufgewickelt, so daß sich ein J-förmiges Gebilde ergibt, das über den Rand der Klammer 25 gehakt ist. Das zweimal umgelegte Endstück des Metallbandes, das den kurzen Schenkel des "J" darstellt, ist zwischen der Klammer 25 und dem Kolbenvorderteil 13 angeordnet und erstreckt sich bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel über eine Strecke, die kleiner ist als die Hälfte der Länge der Klammer 25; das zweimal gefaltete Endstück könnte sich jedoch auch über etwa die Hälfte der Länge der Klammer oder noch weiter erstrecken. Das äußerste Ende des Bandes befindet sich in der zweiten Falte des Bandes. Das Metallband 23 ist ein handelsübliches Verpackungsstahlband aus Kohlenstoffstahl, das verzinkt und mit Epoxyharz beschichtet ist, eine Breite von etwa 18,75 mm und eine Dicke von etwa 0,675 mm hat. Die Klammer 25 besteht ebenfalls aus Kohlenstoffstahl und ist für die Verwendung mit dem Stahlband ausgebildet. Man kann beliebige handelsübliche Stahlbänder und zugehörige Klammern verwenden, die die erforderliche Zugspannung auszuhalten vermögen.

In den Figuren 3 und 4 sind zwei der Verfahrensschritte zur Herstellung der mit dem Spannband versehenen Kathodenstrahlröhre gemäß Fig. 1 und 2 dargestellt. Zuerst wird ein Ende eines Stahlbandes zweimal zu sich selbst hin umgelegt, so daß eine Windung gebildet wird und sich die Form

eines "J" (Fig. 3) ergibt, wobei ein erster Falz 31 von einem zweiten Falz 33 beabstandet ist. Das Band 23 wird ferner zweimal durch eine hülsenartige Klammer 25 gesteckt, so daß eine Schleife, d.h. eine Art von Ring entsteht. Die Kathodenstrahlröhre 12 wird in einem Tisch gehalten und die Schleife wird dann derart lose um die Seitenwand 19 des Kolbens der Kathodenstrahlröhre 11 gelegt, daß die offene Seite des "J" nach innen zur Seitenwand 19 hinweist, wie es in Fig. 3 dargestellt ist. Das Band 23 überlappt sich innerhalb und seitlich der Klammer 25, wobei das innere Endteil 23a des Bandes näher an der Seitenwand liegt als das äußere Endteil 23b. Die Klammer 25 wird dann in den umbogenen, J-förmigen Endteil geschoben, so daß der Rand des Klips oder der Klammer 25 gegen die Innenseite des End- oder zweiten Falzes 23 stößt, wie in Fig. 4 dargestellt ist. An der Klammer 25 und dem Band 23 wird dann eine Spannvorrichtung 41 angesetzt. Die Spannvorrichtung 41 enthält einen Rahmen 43, der auf dem die Kathodenstrahlröhre 11 lagernden Tisch ruht. Das äußere Endteil 23b des Bandes 23 wird zwischen eine durch Luft angetriebene Reibrolle 45 und eine Andruckrolle 47 gesteckt, die am Rahmen 43 gelagert sind. Mit dem Rahmen 43 ist eine Rückhalteplatte 49 verschraubt, die an demjenigen Ende der Klammer 25 angreift, das dem an der Biegung des J-förmigen inneren Endteils 23a des Bandes anliegt, entgegengesetzt ist. Wenn das Band 23, die Klammer 25, die Kathodenstrahlröhre 11 und die Spannvorrichtung 41 in der in Fig. 4 dargestellten Weise angeordnet sind, wird die Reibrolle in Uhrzeigerrichtung in Umdrehung versetzt, so daß sie das äußere Endteil 23b des Bandes von der Klammer 25 wegzieht und gleichzeitig die Klammer 25 von der Reibrolle 45 wegdrückt. Das entgegengesetzte Endteil des Bandes 23 wird durch das J-förmige Ende, das über das der Spannvorrichtung abgewandte Ende der Klammer 25 gehakt ist, an einer Bewegung geändert, so daß die Reibrolle 45 das lose Band 23 um das Kolbenvorderteil 13 zieht und dann die erforderliche maximale Spannung von beispielsweise etwa 5400 Newton (entsprechend einer durch 550 kg erzeugten Schwerkraft) im Band 23 erzeugt. Die Gegenwart der beiden, im Abstand voneinander angeordneten Knicke und der Falze 31 und 33 sowie das zwischen ihnen befindliche Bandmaterial verhindert, daß sich das "J" streckt oder geradebiegt, und daß das Band 23 durch die Klammer 25 rutscht, bevor es eingekerbt wird. Wenn die erforderliche Spannung zur Ein-

wirkung gebracht ist, erstreckt sich der zweimal umgefaltete Endteil des Bandes 23 über ein Stück der Klammer 25 und hält diese etwas vom Kolbenvorderteil 13 weg. Während die erforderliche Spannung einwirkt, werden die Klammer und die sich überlappenden Teile des Bandes in demjenigen Bereich der Klammer 25, der dem zweimal umgelegten Teil des Bandes nicht benachbart ist, unter Bildung der Kerbverbindung durch Kerben miteinander verbunden. Nachdem die Kerbverbindung hergestellt worden ist, wird der Antrieb der Reibrolle 45 abgestellt und die Spannvorrichtung 41 wird entfernt. Der äußere Teil 23b des Bandes wird dann hin- und hergebogen, bis er am Rand der Klammer 25 abbricht. Der äußere Teil 23b des Bandes kann stattdessen auch abgeschnitten werden.

Das vorliegende neue Schubspannungsverfahren weist wesentliche Unterschiede zu dem bekannten Zugspannungsverfahren auf, wie anhand von Fig. 5 erläutert werden soll. Bei dem bekannten Verfahren werden zwei gerade Stücke eines Bandes 23p derart durch eine hülsenartige Klammer 25p gefädelt, daß sich eine Schlaufe ergibt, die dann lose um das Kolbenvorderteil 13p einer Kathodenstrahlröhre 11p gelegt wird. An die sich überlappenden Endteile des Bandes 23p wird dann eine Zugspannvorrichtung 41p ange setzt, die an den sich überlappenden Enden des Bandes 23 neben der Klammer 25p angreift, diese ist jedoch nicht eingeschlossen. Die Spannvorrichtung 41p enthält einen Rahmen 43p, der auf einem die Kathodenstrahlröhre 11p tragenden Tisch ruht, eine Reibrolle 45p und eine dieser gegenüberliegende Andruckplatte 47p, die mit Zähnen 48p versehen ist. Die Spannvorrichtung wird so angeordnet, daß sich die überlappenden Teile des Bandes 23p zwischen der Reibrolle 45p und der Andruckplatte befinden und die Andruckplatte 47p zwischen dem Band 23p und dem Kolbenvorderteil 13p liegt. Die Reibrolle 45p preßt die sich überlappenden Teile des Bandes 23p gegen die Zähne 48p der Andruckplatte 47p, die den inneren Teil 23pa des Bandes festhält. Die Reibrolle 45p wird ebenfalls in Umdrehung versetzt und zieht das äußere Ende 23b des Bandes über den inneren Bandteil 23pa, bis die Schlaufe festgezogen und eine Spannung, die größer ist als die erforderliche verbleibende Spannung, erzeugt ist. Während diese Spannung herrscht, werden die Klam-

mer und die sich überlappenden Bandteile unter Bildung der Kerbverbindung durch Kerben verbunden. Der Antrieb der Reibrolle 45p wird dann abgestellt und die Spannvorrichtung wird entfernt, wobei man eine Anordnung erhält, wie sie in Fig. 6 dargestellt ist. Beim Entfernen der Andruckplatte 47p wird das Band wieder etwas gelockert, so daß die Spannung auf den geforderten endgültigen oder Restspannungswert verringert wird. Beim Zugspannungsverfahren muß also anfänglich eine höhere Spannung erzeugt werden, als sie schließlich im Band benötigt wird. Ferner muß man beim Zugspannungsverfahren die Andruckplatte 47p unter das Band 43p schieben und nach dem Spannen wieder herausziehen. Dies führt manchmal zu Kratzern oder Druckschäden im Glas, was bei dem Verfahren gemäß der Erfindung völlig vermieden wird.

Ein wichtiges Merkmal der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß das eine Bandende mindestens zweimal zu sich selbst hin zu einer Windung gefaltet wird, so daß sich ein J-förmiges Gebilde ergibt. Man kann das Bandende auch dreimal zu sich selbst hin umlegen, wie es in Fig. 7 dargestellt ist. Ein einmaliges Umlegen, wie es in Fig. 8 dargestellt ist, genügt dagegen nicht, um eine genügende Spannung im Band 23 auszuhalten. Ein zweimaliges Umlegen, das nicht in sich selbst, d.h. in der gleichen Richtung unter Bildung einer Windung durchgeführt wird, wie es in den Figuren 9 und 10 dargestellt ist, ist aus den gleichen Gründen unbrauchbar, da sich beide Strukturen strecken und das Bandende schließlich durch die Klammer hindurchrutscht, wenn die für eine Implosionsschutzanordnung erforderliche Spannung zur Einwirkung gebracht wird.

Die neue Kombination und das neue Verfahren wurden anhand einer Implosionsschutzvorrichtung beschrieben, die im wesentlichen aus einem einzigen Spannband besteht. Die Erfindung läßt sich aber selbstverständlich auch auf Vorrichtung mit mehreren Spannbändern anwenden, die nebeneinander und/ oder übereinander angeordnet sind. Das oder die Spannbänder können auch in Verbindung mit Rand- oder Felgenplatten, wie sie in den eingangs erwähnten Patentschriften beschrieben sind, oder in Verbindung mit anderen Metallstrukturen und/oder mit Kunststoffbeschichtungen, beispiels-

weise der in den eingangs erwähnten Patentschriften erwähnten Art, verwendet werden. Die vorliegende Kathodenstrahlröhre und das vorliegende Verfahren können mit oder ohne Verwendung eines Kunststoffbandes oder Kunststoff-Klebstreifens unter dem ganzen Spannband oder einem Teil des Spannbandes angrenzend an eine Glasoberfläche verwendet werden.

Die Klammer spielt bei dem vorliegenden Verfahren eine wichtige Rolle, da die ganze Spannkraft als Druckkraft durch die Klammer übertragen wird. Die Klammer ist daher so ausgelegt, daß sie sich nicht verformt, wenn die zum Spannen erforderliche Kraft zur Einwirkung gebracht wird. Geeignete Klammern sind jedoch im Handel erhältlich.

Bei den beschriebenen Ausführungsbeispielen wurden vorgefertigte Klammern verwendet, die Klammer kann jedoch vor dem Spannen zum Teil oder ganz um die überlappenden Endteile des Bandes gebildet werden. Die Schenkel der Klammer können sich nach dem Kerben überlappen oder auch nicht.

Erfindungsanspruch:

1. Kathodenstrahlröhre mit einem ihren Kolben umgebenden, durch eine Kerbverbindung geschlossenen Spannband, das ein dem Röhrenkolben benachbartes inneres Ende hat, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das dem Röhrenkolben benachbarte innere Ende (29) des Spannbandes (23) mindestens zweimal zum Spannband hin gefaltet und zwischen dem Röhrenkolben (13) und der Kerbverbindung (25, 27) angeordnet ist.

2. Kathodenstrahlröhre nach Punkt 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Kerbverbindung eine hülsenartige Klemmvorrichtung (25) enthält, die sich überlappende Endteile (23a, 29; 23b) des Spannbandes umgibt; daß das umgefaltete innere Ende (29) des Spannbandes für eine Strecke, die kleiner ist als die Länge der hülsenartigen Klemmvorrichtung zwischen diese Klemmvorrichtung und die Röhre reicht, und daß die hülsenartige Klemmvorrichtung und die in ihr befindlichen Endteile im verbleibenden Stück der hülsenartigen Klemmvorrichtung durch Einkerbungen (27) verbunden sind.

3. Verfahren zum Herstellen einer Kathodenstrahlröhre mit durch eine Kerbverbindung geschlossenen Spannband und Metall, das den Röhrenkolben umfaßt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

a) ein Ende (23a, 29) des Bandes (23) mindestens zweimal zu sich selbst hin umgefaltet wird (31, 33);

b) das Band derart um die Röhre (11) gelegt wird, daß sich dieser Endteil (29) bei der Röhre befindet und der andere Endteil (23b) dieses Endes überlappt;

c) eine Klammer (25) um die sich überlappenden Endteile gelegt wird, wobei ein Ende der Klammer (25) gegen die Innenseite des umgefalteten Endes des einen Endteiles zu liegen kommt;

d) die Klammer gegen den umgefalteten Endteil geschoben und am anderen Endteil gezogen wird, bis die erforderliche Spannung des Bandes erreicht ist und

e) Verbinden der Klammer und der sich überlappenden Teile des Bandes durch Einkerbungen (27) während die erforderliche Spannung herrscht.

4. Verfahren nach Punkt 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das eine Ende nur zweimal zu sich hin umgelegt ist (Fig. 2).

5. Verfahren nach Punkt 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erforderliche Spannung mindestens etwa 4000 Newton beträgt.

6. Verfahren nach Punkt 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung im Bereich zwischen etwa 4400 und 6625 Newton beträgt.

7. Verfahren nach Punkt 3, 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Schieben und Ziehen ohne Einsetzen irgend eines Werkzeugteiles zwischen die Röhre und das Band gleichzeitig durchgeführt werden.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

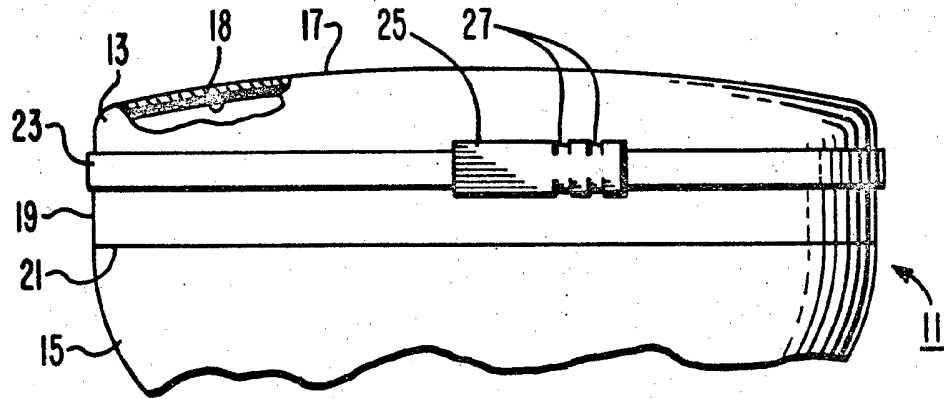


Fig. 1.

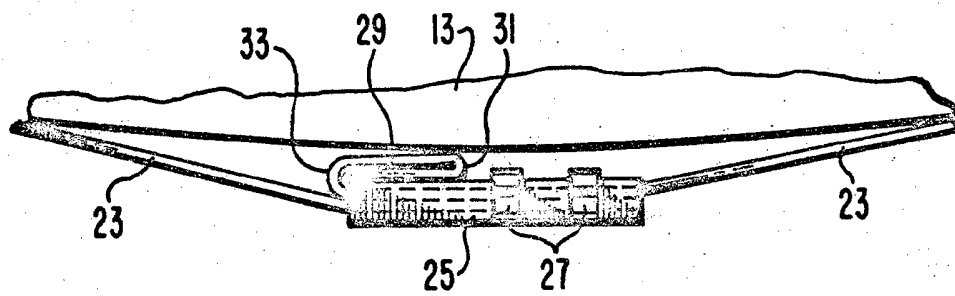


Fig. 2.

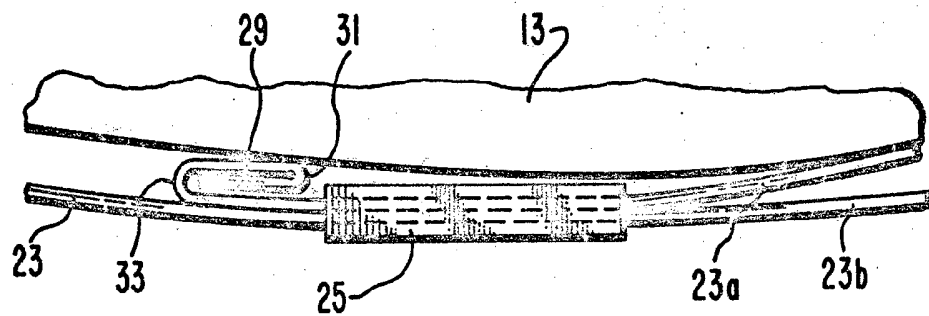


Fig. 3.

