



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.VII.1968 (P 128 155)

Pierwszeństwo: 17.VII.1967 dla zastrz. 1,
2, 3, 4;
07.V.1968 dla zastrz. 5, 6,
7, 8
Francja

Opublikowano: 4.VII.1971

Kl. 21 g, 13/28

MKP H 01 j, 29/86



Twórca wynalazku: Paul Poindron

Właściciel wynalazku: Société des Verreries Industrielles Réunies
du Loing, Paryż (Francja)

**Opaska przeznaczona do ochrony przed implozją próżniowej
obudowy szklanej, oraz sposób umieszczania jej na tej obudowie**

1

Przedmiotem wynalazku jest opaska przeznaczone do ochrony przed implozją próżniowej obudowy szklanej, w szczególności zaś przeznaczona dla lamp kineskopowych używanych do odbioru obrazów telewizyjnych, oraz sposób jej umieszczania na tej obudowie szklanej, zwłaszcza na lampie kineskopowej.

Znane są różne typy układów zabezpieczających lampy telewizyjne i innego rodzaju obudowy szklane przed ryzykiem implozji. Istniejące dotychczas układy można podzielić na dwie zasadnicze grupy.

Pierwszą z nich tworzą opaski owijające, składające się z blachy o grubości od 0,5 do 1,5 mm, wykonanej ze stali (o module sprężystości rzędu 20000 kG/mm²) lub z aluminium (o module rzędu 7000 kG/mm²), które w formie cienkiej koszulki, jednolitej lub złożonej z kilku części, przybierają kształt balonu szklanego, zaopatrzonego lub nie w elementy służące do zamocowania lampy w obudowie aparatu. Przestrzeń na ogół bardzo ograniczona, znajdująca się między balonem lampy a koszulką jest wypełniona zastygłym materiałem o stałej konsystencji, nie wywierającym żadnego nacisku.

Drugi układ tworzą opaski zaciskające lub naprężające, układ ten obejmuje dwie zasadnicze formy wykonania.

W pierwszym z nich koszulkę stalową, o charakterystyce wyżej podanej, jednolitej lub złożo-

2

nej (z nasadką lub bez) zamocowuje się w sposób mechaniczny lub inny, wokół szklanej obudowy lampki. Naprężenie następuje w chwili zamocowania jej lub za pomocą odpowiednio dobrane-
go środka wypełniającego przestrzeń między obudową szklaną lampy, a koszulką. Niekiedy stosuje się jeszcze dodatkowy element w postaci taśmy o szerokości od 1 do 2 cm, grubości 0,5 do 1 mm, spiętej lub zespawanej, w celu wzmocnienia naprężenia.

W drugim z nich taśma napinająca jest założona wokół szklanej lampy poprzez lub bez substancji wypełniającej przestrzeń między szklaną obudową lampy a taśmą. Grubość warstwy tej substancji, a zarazem szerokość wyżej wymienionej przestrzeni może wynosić do 1 cm.

Przytoczone powyżej dwa sposoby wykonania według układu naprężeń stanowią technikę, która aktualnie nie jest jeszcze dostatecznie opanowana, ponieważ stwierdzono, że po pierwsze jest bardzo trudno skontrolować rzeczywiste naprężenie taśmy zamkniętej, czyli naprężenie występujące na powierzchni obudowy szklanej lampy, a po drugie — trudno jest zastosować dokładnie określony, równomierny nacisk, który można by było w razie potrzeby odtworzyć, a który to warunek jest bardzo istotny przy produkcji seryjnej.

Ewolucja wszystkich dotychczasowych rozwiązań poszła w kierunku jak największego oddalenia

urządzeń ochraniających od ekranu, co podyktowane jest względami estetyki.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności i opracowanie urządzenia zapewniającego poddanie lampy znacznemu naprężeniu, w okolicy linii szwa odlewniczego powstałej z łączenia stożka i ekranu lampy kineskopowej oraz zwiększenie wytrzymałości urządzenia chroniącego przed implozją.

Zgodnie z wynalazkiem poddanie naprężeniu następuje przez zastosowanie taśmy, której grubość w przekroju poprzecznym nie jest jednolita, lecz zróżnicowana w sposób ciągły lub stopniowo, w celu dostosowania jej do funkcji rozłożenia strefy naprężeń w pobliżu obudowy lampy, którą ta taśma pokrywa. Taśma może być wykonana z metalu walcowanego, a jej wymiary, grubość i szerokość pozostają do siebie w stosunku e/l , który zawarty jest między 5% a 15%. Przestrzeń między balonem i taśmą jest wypełniona odpowiednim materiałem.

Profil przekroju podłużnego wyżej wymienionej taśmy jest tego rodzaju, że grubość „e” jest dostosowana do strefy rozłożenia naprężeń w strefie obudowy szklanej lampy opasanej tą taśmą.

Część przednia opaski w przekroju poprzecznym posiada niewielką grubość i jest zagięta ku ekranowi pod kątem rzędu 15° do 60° względem środkowej linii opaski.

Zgodnie z wynalazkiem umieszczenie opaski na próżniowej obudowie szklanej pozwala na uzyskanie stałego gradientu naprężeń ściskających, drogą regulowania różnicy temperatur między przestrzenią lampy szklanej, a urządzeniem ochronnym w taki sposób, że po wprowadzeniu materiału wypełniającego przestrzeń między obudową szklaną lampy, a opaską ochraniającą, powstaje gradacja temperatury rzędu kilkudziesięciu stopni.

Opaska jest dużo łatwiejsza do umieszczenia w strefie naprężeń niż opaski według układów aktualnie stosowanych, ponieważ nie wymaga zastosowania dodatkowej opaski zaciskającej. Ponadto opaska dopuszcza większe tolerancje zarówno wymiarów jak i kształtu szklanej obudowy lampy.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wykres efektów uzyskanych przez opaski antyimplozyjne, w funkcji wytrzymałości opaski i siły naprężenia, fig. 2 przedstawia przekrój (poprowadzony według jednej z płaszczyzn symetrii) części obudowy szklanej lampy, wyposażonej w opaskę antyimplozyjną według wynalazku, fig. 3 przekrój (poprowadzony według jednej z płaszczyzn symetrii) części obudowy szklanej lampy, zaopatrzonej w odmianę opaski według wynalazku, a fig. 4 przekrój jednego z wariantów usytuowania opaski, według wynalazku.

Na fig. 1 przedstawiono wykres zależności dwóch wielkości, a mianowicie, wytrzymałość opaski R i siłę naprężenia T . Badana wytrzymałość może być określona jako iloczyn przekroju poprzecznego Ω opaski samoochraniającej przez moduł E

sprężystości materiału, z którego opaska jest wykonana, czyli $R = \Omega \times E$.

Rozpatrywana siła naprężenia może być określona jako siła uzupełniającego naprężenia, występującego bądź w samej koszulce w momencie jej założenia, bądź też za pośrednictwem taśmy napinającej, która potęguje działanie koszulki. Wyniki dokonanych pomiarów pozwoliły na określenie czterech stref charakterystycznych, a mianowicie **A, B, C, D**.

W strefie **A** warunki samoochrony są całkowicie niezadowalające. W strefie **B** warunki pozwalają przypuszczać, że samoochrona jest zadowalająca, pod warunkiem jednak, że ewentualne uderzenie będzie miało miejsce jedynie w pewnych ściśle ograniczonych strefach ekranu. W strefie **C** warunki są tego rodzaju, że jakość samoochrony jest w sensie ogólnym zadowalająca, z wyjątkiem pewnych ściśle ograniczonych stref ekranu. Ta strefa ma charakter w pewnym sensie uzupełniająca do strefy poprzedniej. W strefie **D** warunki są tego rodzaju, że samoochrona jest zadowalająca bez względu na to, w jakim punkcie nastąpiłoby ewentualne uderzenie, spowodowane na przykład przez upadek kulki metalowej.

Przeprowadzone badania nad systemami wszystkich aktualnie stosowanych typów urządzeń wykazały, że systemy te posiadają cechy, które kwalifikują je do umieszczenia w strefie **B** i **C**.

Zbadano więc bardzo dokładnie strefę **D**, która dotychczas nie była przedmiotem owocnych dociekań i w celu skierowania wyżej wymienionych badań w nowym kierunku, opracowano rodzaj samoochrony, którego właściwości pozwalają na zakwalifikowanie go do strefy zakresowanej na rysunku, mieszczącej się z jednej strony między odcinkiem YZ , granicami stref **C** i **D** oraz osią odciętych, przedstawionego wykresu. Rozwiązanie, które stanowi przedmiot niniejszego wynalazku, znajduje się w bardzo bliskim sąsiedztwie linii YZ , przedstawionej na fig. 1.

Od momentu dokonania tego spostrzeżenia okazało się koniecznym rozważenie zastosowania taśm z materiału o wysokim module sprężystości i o grubości średnio ponad 2 mm (szczególnie w przypadku zastosowania do balonu szklanego wielkości 59 cm), a szerokości znacznie większej od szerokości klasycznych opasek naprężających, jednak nieprzekraczającej szerokości opasek owijających.

Stwierdzono na przykład, że dla balonu szklanego wielkości 59 cm należałoby zastosować opaskę o przekroju średnio rzędu 200 mm^2 , co dla taśmy metalowej o szerokości 50 mm, wymagałoby grubości metalu rzędu średnio 4 mm. W toku prób zastanawiano się również, że byłoby wskazaniem zastosowanie opaski o zmiennym przekroju (grubości metalu), a tym samym uzyskując zmienny moment lokalny bezwładności dopasowany do pola naprężeń obudowy szklanej lampy.

Na fig. 2 przedstawiono opaskę ochronną według wynalazku, w zastosowaniu do lampy telewizyjnej, której ekran wizji 1 i stożek 2 są ze sobą złączone za pomocą spawania, w wyniku którego został utworzony szew w formie zgrubienia 3. Opaska stanowiąca taśmę metalową 4 powinna

być założona na tę część obudowy lampy szklanej, gdzie powstają maksymalne naprężenia rozciągające, przy zachowaniu jednakże względów natury estetycznej odnośnie zewnętrznej powierzchni szklanej lampy.

Opaska ta, posiadająca średnią grubość e , rozciąga się między płaszczyznami P_1 i P_2 , prostopadłymi do osi XX obudowy szklanej lampy, oddległymi od siebie o odcinek 1. Płaszczyzna P_1 , która graniczy z przednią krawędzią opaski, obejmuje praktycznie linię szwu, powstałego ze spojenia odlewu ekranu wizji. Płaszczyzna P_2 , która graniczy z krawędzią tylną opaski, obejmuje praktycznie tylną linię szwu spojenia stożka z ekranem wizji.

Materiał wypełniający 5 posiada dobre właściwości scalające, oraz dostatecznie wysoki moduł rzędu setnych w stosunku do modułu opaski, który pozwala na wykorzystanie właściwości związanej z przenoszeniem naprężeń na szklaną obudowę lampy. Jednakże moduł ten nie powinien być za wysoki, aby nie spowodował wytworzenia znacznego lokalnego naprężenia przy zmianach temperatury otoczenia, gdyż wówczas mogłoby nastąpić wyrywanie cząsteczek szkła z lampy. Poza tym wyżej wymieniony materiał musi posiadać dobrą przyczepność zarówno do szkła jak i do metalu. Przestrzeń, zawarta między taśmą metalową, która tworzy opaskę, a powierzchnią zewnętrzną obudowy szklanej lampy powinna być ograniczona od dołu i od góry. Szczególnie w przypadku zastosowania siarki, jako materiału wypełniającego, wskazaniem jest, aby nie schodzić poniżej 1 mm grubości warstwy wypełniającej.

Wypełniona przestrzeń jest zamknięta z przodu łączem 6a, spełniającym funkcję uszczelki, a zarazem przyczyniającym się do estetycznego wyglądu. Jednocześnie zabezpiecza ono centrowanie opaski. Złącze to może być wykonane z metalu, obrobionego metodą plastyczną czyli z metalu łanego. Przestrzeń, o której mowa, jest zamknięta od strony tylnej spoiwem żywicznym.

Przedstawiona opaska na fig. 2 ma różnorodne rozmieszczenie metalu w kierunku od przodu do tyłu, a to ze względu na różne rozłożenie naprężeń. Opaska ta może być całkowicie podobna do opaski, której powierzchnia zewnętrzna w miejscu $\alpha-\beta$ ma grubość średnią e taką, że stosunek e/l wynosi 5% do 15%. W szczególności stwierdzono, co bynajmniej nie jest przykładem ograniczającym, że dla obudowy lampy o wielkości 59 cm, osiąga się szczególnie dobre rezultaty przy zastosowaniu taśmy stalowej o szerokości, w przekroju podłużnym, rzędu od 50 do 60 mm, a grubości, zróżnicowanej wzdłuż osi wyżej wymienionej obudowy lampy, w granicach od 1 do 6 mm, w sposób ciągły lub stopniami. Należy więc podkreślić, że warunki optymalne dla ochrony wyżej wymienionej obudowy szklanej przeciw implozji, uzyskuje się przy zastosowaniu taśmy metalowej o przekroju rzędu 200 mm².

Zróżnicowanie grubości taśmy metalowej można uzyskać bądź drogą formowania taśmy w walcierce do wymaganego kształtu przekroju, bądź też drogą nakładania na siebie taśm o ściśle określo-

nych szerokościach i grubościach, spawając jedną do drugiej, a następnie do podstawowej taśmy o grubości jednolitej, w odstępach ściśle odmierzonych od przedniej krawędzi tej taśmy, aż do uzyskania przekroju w formie stopni, przedstawionego na fig. 2, posiadającego naddatek grubości w części środkowej.

Przy tej formie wykonania, polegającej na przyspawaniu, jedna na drugiej taśm dodatkowych, można uzyskać nawet to, że dodatkowe taśmy nanosi się tylko na pewne partie strefy chronionej przed implozją. Opaski o wyżej opisanej strukturze znajdują zastosowanie do obudowy szklanej o kształcie klasycznym, a w szczególności do obudowy szklanej o kształcie klosza lub o płaskiej powierzchni czołowej.

Dla każdego rodzaju wyżej wymienionej obudowy lamp określono optymalny przekrój metalowej taśmy opasującej, jak również różne profile przekroju podłużnego, dostosowane do rozłożenia naprężeń, specyficznych dla każdego typu obudowy szklanej.

W celu nałożenia opaski, umieszcza się balon szklany na urządzeniu wirującym, umieszczając powierzchnię ekranu wizyjnego na podkładce z materiału elastycznego. Taśmę metalową, którą poprzednio uformowano do żądanych wymiarów, a końce jej złączono za pomocą spawania, zakłada się na obudowę szklaną lampy i zamocowuje w strefie P_1-P_2 , przedstawionej na fig. 2, za pomocą urządzenia typu klasycznego.

Centrowanie i uszczelnianie zapewnione jest przez umieszczone na przodzie złącza 6a, które stanowi element montażowy bądź element ochronny. Należy zaznaczyć, że obwód metalowej taśmy nie musi koniecznie tworzyć krzywej, równoległej do obwodu obudowy szklanej. Odległość między taśmą, a obudową szklaną może być różna wzdłuż całego obwodu, zarówno w sensie podłużnym jak i poprzecznym. W tym celu wystarczy ukształtować taśmę do danego gabarytu, zanim przystąpi się do spawania jej końców.

Jak wiadomo warunki ochładzania szkła i opaski są przedmiotem specjalnych badań. Stwierdzono, że w trakcie oziębiania, temperatura T_2 taśmy metalowej pozostawała wyższa od temperatury szkła T_1 , podczas krzepnięcia siarki, co nasunęło myśl wyciągnięcia korzyści z tego zjawiska.

Można więc wprowadzić stałe naprężenie występujące w szkłe i wzmocnić ochronę przeciw implozji, bez konieczności użycia taśmy naprężającej. W tym celu wystarczy regulować różnicę temperatur tak aby w momencie krzepnięcia siarki, różnica ta $SD = T_2 - T_1$ była rzędu kilkudziesiętych stopni i wprowadziła takie naprężenia, któreby zapewniały ochronę przeciw implozji.

Na fig. 3 przedstawiono opaskę według wynalazku, zastosowaną do obudowy szklanej, której ekran wizji 1 i stożek 2 są spojęne szwem, tworzącym zgrubienie 3. Opaskę stanowi taśma metalowa 4, której grubość e w przekroju poprzecznym jest zróżnicowana wzdłuż środkowej linii L . Opaska ta rozciąga się między dwiema płaszczyznami P_1 i P_2 , prostopadłymi do osi XX obudowy szklanej. Płaszczyzna P_1 , która obejmuje frag-

ment przed opaską, może się znajdować nieco przed linią 1b, stanowiącą kontur odlewu ekranu. W ten sposób zostaje odsłonięta całkowicie część fragmentu czołowego przed ekranem wizji.

Aby dostosować siłę naprężeń, wprowadzonych przez zastosowanie opaski o wyżej wymienionym kształcie do rozłożenia naprężeń, od strony powierzchni ekranu znajduje się w strefie 4a o grubości mniejszej niż w części środkowej (na przykład o połowę lub jedną trzecią), zagięty względem powierzchni przedniej ekranu pod kątem mierzonym od środkowej linii L opaski. Ta część o mniejszej grubości tworzy znaczne zwężenie obwodu opaski od zgięcia 4b. Z chwilą założenia opaski wokół bańki szklanej, następuje wyprostowanie zgięcia. Kąt λ zmniejsza zwężenie obwodu opaski od zgięcia, co wywołuje efekt w postaci nacisku na fragment ekranu, znajdujący się przed linią 4a.

Przez prawidłowe ustalenie danych wymiarowych wyżej wymienionej części przedniej 4a, ulegającej wyprostowaniu wskutek częściowej deformacji zgięcia, można ustalić siłę nacisku, powstającą w pobliżu linii 1b szwu odlewu, odpowiednią do efektu poszukiwanego dla zmian strefy naprężeń. Efekt ten może być osiągnięty niezależnie od odchylenia obszaru, znajdującego się między częścią bańki szklanej, pokrytej przez opaskę, a opaską. W tym celu wystarczy ustalić odpowiednią głębokość i grubość tej zwężonej części, jak również jej kąt pochylenia, który może leżeć między 15° do 60° w stosunku do środkowej linii L opaski. Opaska jest nasadzona i odcisnięta w ten sposób, że jej część przednia przypada albo tuż przed linią 1b szwu od strony ekranu wizji, albo tuż poza tą linią (fig. 4), jeżeli się wprowadza opaskę od strony stożka. Przestrzeń między opaską, a obudową szklaną wypełnia się materiałem scalającym 5 i zamyka się ją od tyłu złączem uszczelniającym 6, które może stanowić spoiwo żywiczne. Z przodu nie jest koniecznym zakładanie złącza, ponieważ dostateczne uszczelnienie daje tutaj dociśnięcie części przedniej 4a do krawędzi wypukłości ekranu wizji.

Jest oczywistym, że przedmiot wynalazku został opisany na jednym z wielu możliwych przykładów jego wykonania, w związku z czym zastąpienie jednych elementów przez odpowiednie i

równoważne inne elementy nie wyjdzie poza ramy wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Opaska przeznaczona do ochrony przed implozją próżniowej obudowy szklanej, stanowiąca taśmę metalową, opasującą obudowę szklaną lampy w miejscu o najszerszym przekroju, z pozostawieniem niewielkiej przestrzeni pomiędzy nią, a taśmą opasującą, która to przestrzeń jest przeznaczona do wypełnienia jej odpowiednim materiałem, **znamienna tym**, że taśma ta pozostaje nie napięta i posiada przekrój poprzeczny o niejednolitej grubości, przy czym część znajdującą się od strony ekranu, posiada mniejszą grubość.

2. Opaska według zastrz. 1, **znamienna tym**, że stanowiąca ją taśma wykonana jest z metalu profilowego, którego średnia grubość (e) i szerokość (l) pozostają do siebie w stosunku e/l, zawartym między 5% a 15%.

3. Opaska według zastrz. 1—2, **znamienna tym**, że stanowi ją taśma walcowana na zimno o wymaganym nierównomiernym przekroju.

4. Opaska według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że stanowi ją taśma składająca się z poszczególnych nałożonych jedna na drugą zespalanych taśm, tworzących wymagany kształt przekroju.

5. Opaska według zastrz. 1, **znamienna tym**, że stanowiąca ją metalowa taśma znajdująca się od strony ekranu jest zagięta ku niemu pod kątem wynoszącym od 15° do 60° względem środkowej linii taśmy, tworzącej opaskę.

6. Sposób umieszczenia opaski według zastrz. 1—4, na próżniowej obudowie szklanej, **znamienny tym**, że po wprowadzeniu materiału wypełniającego przestrzeń między obudową szklaną, a opaską, uzyskuje się różnicę temperatur rzędu kilkudziesięciu stopni, przez co między obudową szklaną, a opaską powstaje różnica naprężeń.

7. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że opaska stanowiąca taśmę zostaje wciśnięta w ten sposób, że jej część przednia znajduje się tuż przed linią spójnienia odlewu ekranu.

8. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że opaska, stanowiąca taśmę zostaje wciśnięta w ten sposób, że jej krawędź przednia przylega do strony tylnej linii szwu spójnienia odlewu ekranu.



