

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **234503**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426445**

(22) Data zgłoszenia: **25.07.2018**

(51) Int.Cl.

**G01F 15/16 (2006.01)**

**G01L 7/08 (2006.01)**

**F16J 3/02 (2006.01)**

(54)

**Zespół membrany bezpieczeństwa**

(30) Pierwszeństwo:

**20.10.2017, KR, 10-2017-0136394**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**23.04.2019 BUP 09/19**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.03.2020 WUP 03/20**

(73) Uprawniony z patentu:

**Fine Disc Company Co. Ltd., Gimhae-si, KR**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**JONG WON LEE, Gimhae-si, KR**

**JUNG SU PARK, Gimhae-si, KR**

(74) Pełnomocnik:

**rzec. pat. Emil Marton**

**PL 234503 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest zespół membrany bezpieczeństwa, a dokładniej zespół membrany bezpieczeństwa zaprojektowany tak, że ma wystarczającą odporność na wibracje.

Membrana zaworu bezpieczeństwa jest zamontowana w celu usuwania na zewnątrz powietrza wewnętrznego w trakcie pęknięcia, gdy ciśnienie przyłożone do strony wewnętrznej przekroczy zadaną wartość. Istnieją różne specyfikacje takich membran bezpieczeństwa, a FIG. 1 przedstawia membranę bezpieczeństwa z kołową linią szczelinową. Jak pokazano na FIG. 1, kołowa linia szczelinowa 2 utworzona na membranie bezpieczeństwa 1 pęka, gdy przyłożone ciśnienie przekracza zadaną wartość.

Na ogół, membrana bezpieczeństwa 1 zawiera membranę górną uformowaną w najwyższej części; membranę podtrzymującą uformowaną w najniższej części i wykazującą nośność na przeciwcisnienie; i membranę uszczelniającą między membraną górną i membraną podtrzymującą. Linia szczelinowa 2 pokazana na FIG. 1 jest uformowana na membranie górnej.

Linia szczelinowa 2 utworzona na membranie bezpieczeństwa 1 ma kilka części w kształcie łuku rozmieszczonych w określonych odstępach od siebie i łukowate części są tak ułożone, że tworzą okrąg. Taka linia szczelinowa 2 jest wykonana, na przykład, przez obróbkę laserową lub za pomocą wyładowania elektrycznego przy pomocy drutu. Ponadto, część linii szczelinowej 2, gdzie nie ma części w kształcie łuku jest częścią łączącą 6, i część łącząca 6 łączy ze sobą pozostałą część oprawy z rozerwaną częścią po pęknięciu membrany bezpieczeństwa.

Ponadto, okrągła linia szczelinowa 2 ma odstępy 4 uformowane między częściami łukowatymi. Odstępy 4 są tak uformowane, że membrana górna posiadająca linię szczelinową 2 ma określoną wytrzymałość na rozerwanie przez ciśnienie zewnętrzne. Jeżeli ciśnienie zewnętrzne jest przenoszone na linię szczelinową 2, linia szczelinowa 2 może zostać uszkodzona. Uszkodzenie linii szczelinowej 2 jest niepożądane, ponieważ prawdopodobnie pogorszyłoby to niezawodność membrany bezpieczeństwa 1, która ma faktycznie reagować na zadane wcześniej ciśnienie.

Jednakże, jeśli membrana bezpieczeństwa jest używana w warunkach często występujących wibracji, na przykład w pojeździe, odstępy 4 mogą zostać uszkodzone z powodu obciążenia zmęczeniowego na skutek małych wibracji.

Zgodnie z tym, celem niniejszego wynalazku jest rozwiązanie powyższych problemów występujących w dotychczasowych rozwiązaniach a także zapewnienie zespołu membrany bezpieczeństwa o wystarczającej odporności na wibracje.

Zespół membrany bezpieczeństwa, zawierający:

oprawę górną i oprawę dolną, połączone ze sobą na kształt pierścienia; i

membranę bezpieczeństwa wstawioną między oprawę górną i oprawę dolną oraz posiadającą linie szczelinowe w kształcie łuku i odstępy utworzone między liniami szczelinowymi,

przy czym membrana bezpieczeństwa zawiera obszar wewnętrzny, który zawiera odstępy, i obszar zewnętrzny znajdujący się na zewnątrz odstępow, który to obszar zewnętrzny jest zaciśnięty przez oprawę górną i oprawę dolną,

według wynalazku charakteryzuje się tym, że

linie szczelinowe i odstępy znajdują się pomiędzy oprawą górną i oprawą dolną,

obszar wewnętrzny membrany bezpieczeństwa nie jest zaciśnięty przez oprawę górną i oprawę dolną, a

oprawa dolna rozciąga się bardziej do wewnątrz niż oprawa górna.

Korzystnie, między obszar wewnętrzny membrany bezpieczeństwa i oprawę górną lub oprawę dolną jest włożony element amortyzujący wibracje.

Zgodnie z innym przykładem wykonania wynalazku zespół membrany bezpieczeństwa zawiera: oprawę górną i oprawę dolną, połączone ze sobą na kształt pierścienia; i membranę bezpieczeństwa wstawioną między oprawę górną i oprawę dolną i mającą linie szczelinowe w kształcie łuku i odstępy uformowane między liniami szczelinowymi. Tutaj linie szczelinowe i odstępy znajdują się między oprawą górną i oprawą dolną, a wewnętrzny obszar membrany bezpieczeństwa zawierający odstępy nie odbiera nacisku połączenia oprawy górnej i oprawy dolnej, zaś obszar zewnętrzny znajdujący się na zewnątrz odstępow jest powiązany z oprawą górną i oprawą dolną.

Zgodnie z kolejnym przykładem wykonania niniejszego wynalazku, zespół membrany bezpieczeństwa jest przeznaczony do minimalizowania obciążeń zmęczeniowych wywołanych przez wibracje zewnętrzne, ponieważ linie szczelinowe i odstępy w membranie bezpieczeństwa znajdują się między

oprawą górną i oprawą dolną. Dlatego, zespół membrany bezpieczeństwa według niniejszego wynalazku może maksymalizować niezawodność membrany bezpieczeństwa nawet w warunkach powtarzających się wibracji, jak w pojeździe.

W innym przykładzie wykonania niniejszego wynalazku, zespół membrany bezpieczeństwa może poprawić odporność na wibracje przez lepszą ochronę membrany bezpieczeństwa za pomocą elementu amortyzującego drgania.

Zespół membrany bezpieczeństwa może mieć wystarczającą wytrzymałość na przeciwcisnienie, ponieważ oprawa dolna jest uformowana tak, że rozciąga się bardziej do wewnątrz. Dlatego, membrana bezpieczeństwa według niniejszego wynalazku może zapewnić wystarczającą niezawodność.

Przedmiot niniejszego wynalazku jest przedstawiony w swoich przykładach wykonania na rysunku, na którym FIG. 1 jest przykładowym widokiem membrany bezpieczeństwa zastosowanej w niniejszym wynalazku; FIG. 2 jest widokiem w przekroju zespołu membrany bezpieczeństwa zgodnie z pierwszym korzystnym przykładem wykonania niniejszego wynalazku; FIG. 3 przedstawia szczegół A z FIG. 2; FIG. 4 jest widokiem w przekroju zespołu membrany bezpieczeństwa zgodnie z drugim korzystnym przykładem wykonania niniejszego wynalazku; a FIG. 5 przedstawia szczegół B z FIG. 4.

W dalszej części dokonane będzie szczegółowe odniesienie do korzystnych przykładów wykonania niniejszego wynalazku w odniesieniu do załączonych rysunków.

Po pierwsze, jak pokazano na FIG. 2 i 3, zespół membrany bezpieczeństwa według niniejszego wynalazku zawiera oprawę górną 12 w kształcie pierścienia i oprawę dolną 14 w kształcie pierścienia oraz membranę bezpieczeństwa 1 zamontowaną i unieruchomioną między oprawą górną 12 i oprawą dolną 14. Membrana bezpieczeństwa 1 według niniejszego wynalazku, jak pokazano na FIG. 1, zawiera linie szczelinowe 2 w kształcie łuku i odstępy 4 utworzone między liniami szczelinowymi 2. Tutaj, linie szczelinowe 2 i odstępy 4 membrany bezpieczeństwa 1 są rozmieszczone tak, aby tworzyć okrąg.

Membrana bezpieczeństwa 1 jest wstawiona między oprawę górną 12 i oprawę dolną 14 i jest unieruchomiona, gdy oprawa górna 12 jest połączona z oprawą dolną 14. Jak pokazano na FIG. 2 i 3, według niniejszego wynalazku, linie szczelinowe 2 membrany bezpieczeństwa 1 są powiązane tak, żeby znajdowały się między oprawą górną 12 i oprawą dolną 14.

To znaczy, że linie szczelinowe 2 membrany bezpieczeństwa 1 znajdują się między oprawą górną 12 i oprawą dolną 14, gdy położenie uformowania linii szczelinowych 2 membrany bezpieczeństwa 1 lub grubość promieniowa oprawy górnej 12 i oprawy dolnej 14 jest kontrolowana(e). Odwołując się do FIG. 2 i 3, linie szczelinowe 2 membrany bezpieczeństwa 1 znajdują się między oprawą górną 12 i oprawą dolną 14 i w takim przypadku obszar wewnętrzny 1a membrany bezpieczeństwa 1 zawierający linie szczelinowe 2 membrany bezpieczeństwa 1 musi być podparty w stanie, w którym nie jest zaciśnięty przez oprawę górną 12 i oprawę dolną 14, a obszar zewnętrzny 1b membrany bezpieczeństwa 1, znajdujący się na zewnątrz linii szczelinowych 2 membrany bezpieczeństwa 1 musi być mocno podparty przez zaciśnięcie za pomocą oprawy górnej 12 i oprawy dolnej 14. Tutaj, linie szczelinowe 2 i odstępy 4 membrany bezpieczeństwa 1 nie muszą być w stanie ściśniętym, w którym są ściskane przez oprawę górną 12 i oprawę dolną 14.

Teraz, powyższy stan będzie opisany ze szczególnym uwzględnieniem opraw 12 i 14. Oprawa górna 12 i oprawa dolna 14 są tak uformowane, żeby stykały się ze sobą z wystarczającym dociskiem i aby mocno zacisnąć membranę bezpieczeństwa 1 w obszarze zewnętrznym Aa oprawy górnej 12 i oprawy dolnej 14 odpowiadającym zewnętrznej stronie linii szczelinowych 2. Dodatkowo, membrana bezpieczeństwa 1 musi utrzymać stan kontaktu, w którym docisk zaciskający nie jest przyłożony lub stan lekkiego kontaktu w obszarze wewnętrznym Ab zawierającym linie szczelinowe 2.

W niniejszym wynalazku, obszar zewnętrzny Aa może być co najmniej jednym obszarem oprawy górnej 12 i oprawy dolnej 14, a obszar wewnętrzny Ab może być również co najmniej jednym obszarem oprawy górnej 12 i oprawy dolnej 14. Jak opisano powyżej, obszar zewnętrzny 1b membrany bezpieczeństwa 1 jest w stanie, w którym jest on dociskany, lecz obszar wewnętrzny 1a membrany bezpieczeństwa 1 utrzymuje tylko stan zwykłego kontaktu bez żadnego docisku. Dlatego, co najmniej jedna z powierzchni styku między oprawą górną 12 i oprawą dolną 14 musi być obrobiona tak, żeby była wielopoziomowa.

To oznacza, że między powierzchniami styku oprawy górnej 12 i oprawy dolnej 14 jest formowany odstęp, tak aby był względnie mniejszy w obszarze zewnętrznym Aa i względnie większy w obszarze wewnętrznym Ab. Tak więc, naturalnym jest, że membrana bezpieczeństwa 1 może właściwie reagować na ciśnienie przyłożone do obszaru odśloniętego między oprawą górną 12 i oprawą dolną 14.

Inaczej mówiąc, jako że nie ma docisku w obszarze wewnętrznym 1a membrany bezpieczeństwa 1 przez oprawę górną 12 lub oprawę dolną 14, membrana bezpieczeństwa 1 może prawidłowo reagować na określone ciśnienie rozrywające i pękać. Ponadto, ponieważ obszar zewnętrzny 1b membrany bezpieczeństwa 1 jest ściśle zaciśnięty między oprawą górną 12 i oprawą dolną 14, nie ma rozdzielania spowodowanego przez gaz wewnętrzny.

Jak opisano powyżej, obszar wewnętrzny linii szczelinowych 2 jest przeznaczony do tego, aby był w stanie, w którym wchodzi on w zwykły kontakt z oprawą górną 12 i oprawą dolną 14. Dlatego, zakładając, że zespół membrany bezpieczeństwa 1 według niniejszego wynalazku jest zamontowany w pojeździe, naturalnym jest, że będą przenoszone duże i małe wibracje od włączonego pojazdu. W takim przypadku, ponieważ odstępy 4 membrany bezpieczeństwa 1 skutecznie utrzymują stan kontaktu za pomocą oprawy górnej 12 i oprawy dolnej 14, nawet jeśli siła zewnętrzna jest przekazywana przez wibracje, zespół membrany bezpieczeństwa 1 może minimalizować uszkodzenia powodowane przez siły zewnętrzne.

Na przykład, jeżeli linie szczelinowe 2 i odstępy 4 odbierają wibracje w stanie odstępionym między oprawami 12 i 14, wibracje są przenoszone na membranę bezpieczeństwa 1 poprzez oprawy 12 i 14, więc odstępy 4 odbierają obciążenie zmęczeniowe. Jednakże, jak opisano w niniejszym wynalazku, jeśli odstępy 4 znajdują się między oprawą górną 12 i oprawą dolną 14 i utrzymują stan kontaktu, nawet jeśli przenoszone są wibracje, to ponieważ fragmenty wokół odstępów 4 są podtrzymywane przez oprawy 12 i 14 w stanie kontaktu, więc naturalnym jest, że może to minimalizować uszkodzenia powodowane przez wibracje.

FIG. 4 i 5 ilustrują stan, w którym niniejszy wynalazek zastosowano do membrany bezpieczeństwa 1 w kształcie kopułki. Nawet w takim przykładzie wykonania, linie szczelinowe 2 i odstępy 4 membrany bezpieczeństwa 1 znajdują się między oprawą górną 12 i oprawą dolną 14, a konfiguracja jest taka sama, jak w pierwszym korzystnym przykładzie wykonania. Jak pokazano na FIG. 4 i 5, ponieważ linie szczelinowe 2 i odstępy 4 są uformowane na części 1a w kształcie kopułki, oprawa górna 12 i oprawa dolna 14 mają części odpowiadające części 1a w kształcie kopułki, żeby linie szczelinowe 2 i odstępy 4 mogły być trzymane między oprawami 12 i 14 nie będąc odstępionymi. Ponieważ w rzeczywistości konfiguracja drugiego korzystnego przykładu wykonania, oprócz powyższego, na FIG. 4 i 5 jest taka sama jak pierwszego korzystnego przykładu wykonania, więc powtarzający się opis będzie pominięty.

Jak pokazano na FIG. 2 i 4, na oprawie górnej 12 zamontowano nakrywkę 16 lub 26, żeby ochronić membranę bezpieczeństwa 1 przed zewnętrznymi ciałami obcymi. Ponadto, zgodnie ze specyfikacją, jeśli z membrany bezpieczeństwa 1 mogą wydobywać się płomienie, może być zamontowana siatka.

Jak pokazano na FIG. 2, 3, 4 i 5 oprawa dolna 14 rozciąga się bardziej do wewnątrz niż oprawa górna 12. Jak opisano powyżej, ponieważ powierzchnia wewnętrzna oprawy dolnej 14 rozciąga się bardziej do wewnątrz, więc może mieć wystarczającą wytrzymałość na przeciwcisnienie.

Poniżej opisano inny przykład wykonania. W przykładzie wykonania pokazanym na FIG. 2, 3, 4 i 5 wewnętrzny obszar 1a linii szczelinowych 2 membrany bezpieczeństwa 1 jest w zwykłym kontakcie z oprawą górną 12 lub jest w nieznacznie oddzielnym stanie względem oprawy górnej 12. Alternatywnie, można zamontować pierścień amortyzujący, zdolny do amortyzowania wibracji, na części odpowiadającej wewnętrznemu obszarowi 1a linii szczelinowych 2 membrany bezpieczeństwa 1.

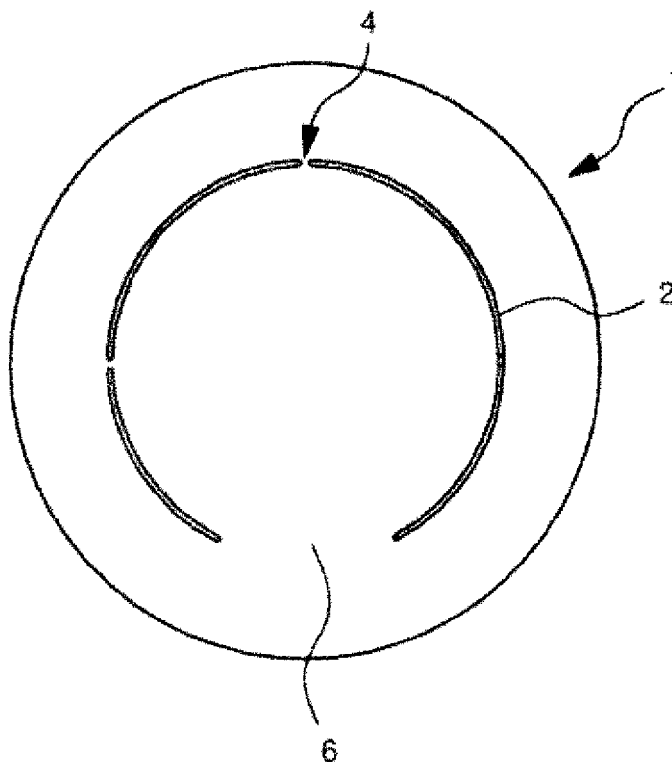
Na przykład, można zamontować pierścieniową podkładkę z elastycznego materiału zdolnego amortyzować wibracje, np. ściśliwą gąbkę, na części odpowiadającej wewnętrznemu obszarowi 1a linii szczelinowych 2, żeby bardziej niezawodnie chronić miejsca wokół odstępów 4 membrany bezpieczeństwa 1 od drgań zewnętrznych. W takim przypadku naturalnym jest, że należy zamontować pierścieniową podkładkę do amortyzowania wibracji w taki sposób, aby obejmowała linie szczelinowe 2 i odstępy 4. Jak opisano powyżej, nawet jeśli pierścieniowa podkładka do amortyzowania wibracji jest wstawiona między membranę bezpieczeństwa 1 i oprawę górną 12 lub oprawę dolną 14, wewnętrzny obszar Ab membrany bezpieczeństwa 1 nie odbiera nacisku zaciskającego z powodu pierścieniowej podkładki.

Jak opisano powyżej, odstępy utworzone między liniami szczelinowymi 2 są uformowane tak, aby były umieszczone między oprawą górną 12 i oprawą dolną 14, żeby uniemożliwić uszkodzenie odstępów 4 przez wibracje, zapewniając tym samym wystraszającą niezawodność membrany bezpieczeństwa 1 w warunkach często występujących wibracji, na przykład, w pojeździe.

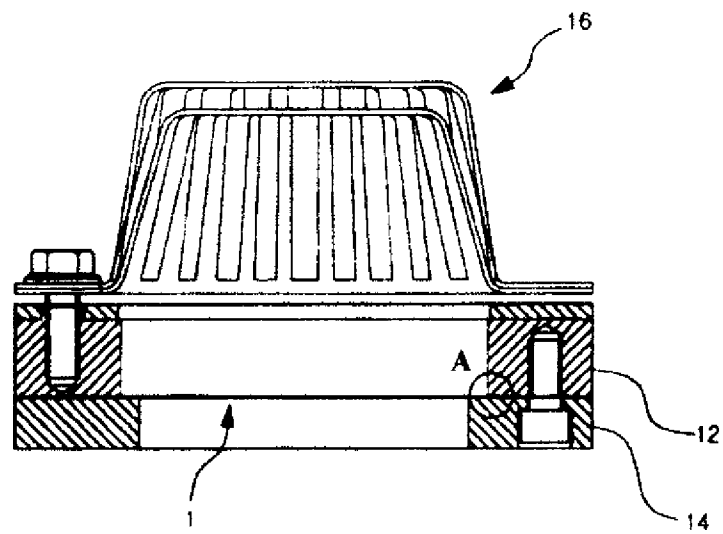
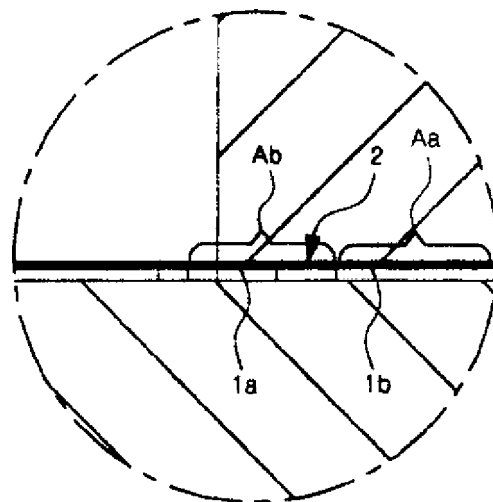
## Zastrzeżenia patentowe

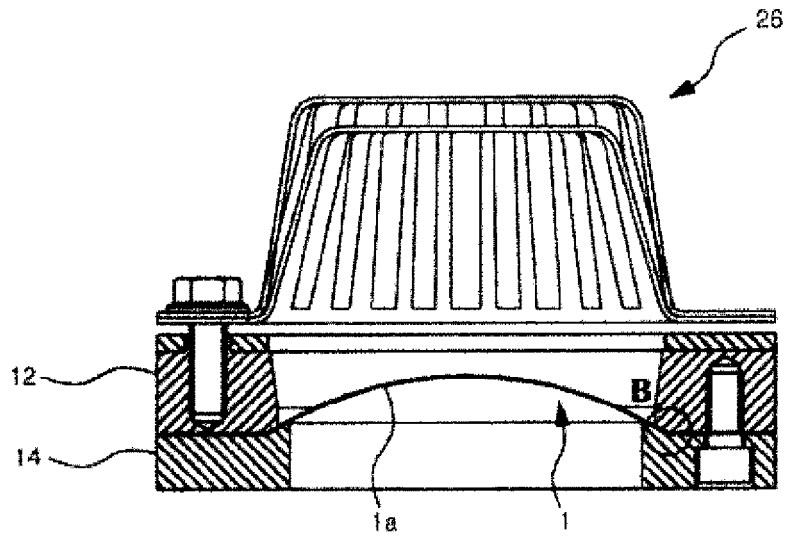
1. Zespół membrany bezpieczeństwa (1), zawierający:  
oprawę górną (12) i oprawę dolną (14), połączone ze sobą na kształt pierścienia; i  
membranę bezpieczeństwa (1) wstawioną między oprawę górną (12) i oprawę dolną (14) oraz  
posiadającą linie szczelinowe (2) w kształcie łuku i odstępy (4) utworzone między liniami  
szczelinowymi (2),  
przy czym membrana bezpieczeństwa (1) zawiera obszar wewnętrzny (1a), który zawiera od-  
stępy (4), i obszar zewnętrzny (1b) znajdujący się na zewnątrz odstępow (4), który to obszar  
zewnętrzny (1b) jest zaciśnięty przez oprawę górną (12) i oprawę dolną (14),  
**znamienny tym**, że  
linie szczelinowe (2) i odstępy (4) znajdują się pomiędzy oprawę górną (12) i oprawę dolną (14),  
obszar wewnętrzny (1a) membrany bezpieczeństwa (1) nie jest zaciśnięty przez oprawę górną  
(12) i oprawę dolną (14), a  
oprawa dolna (14) rozciąga się bardziej do wewnątrz niż oprawa górna (12).
2. Zespół według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że między obszar wewnętrzny (1a) mem-  
brany bezpieczeństwa (1) i oprawę górną (12) lub oprawę dolną (14) jest włożony element  
amortyzujący wibracje.

## Rysunki



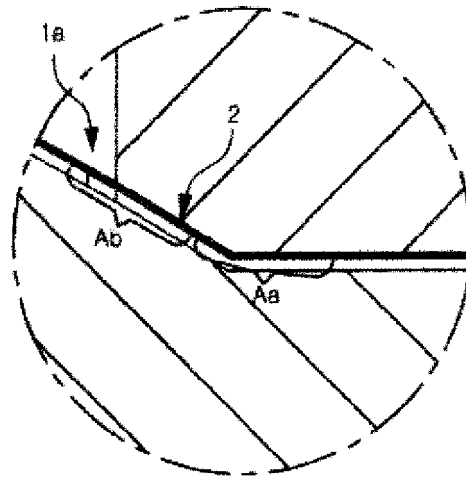
**Fig. 1**

**Fig. 2****Szczegół A****Fig. 3**



**Fig. 4**

**Szczegół B**



**Fig. 5**