

Warszawa, 26 września 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



F 17c 3/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26965.

Kl. 4 c, 35.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G.
(Norymberga, Niemcy).

Zbiornik gazowy posiadający płaszczyz rozciągający się na podobieństwo harmonii.

Zgłoszono 12 marca 1935 r.

Udzielono 27 lipca 1938 r.

Pierwszeństwo: 13 marca 1934 r. dla zastrz. 1—3, 8—14; 16 maja 1934 r. dla zastrz. 4—7;

14 lipca 1934 r. dla zastrz. 15—19 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy bezwodnego zbiornika gazowego, który nie wymaga uszczelnienia poślizgowego. Zbiorniki tego rodzaju, składające się z pokrywy, dna i łączącego je płaszcza, przypominającego swym kształtem harmonię, znane są od dawna. Płaszczyz w postaci harmonii wykonywano w takich zbiornikach z tarcz blaszanych z otworem pośrodku, przy czym brzoża wewnętrzne i zewnętrzne tych tarcz łączono ze sobą na przemian w sposób gazoszczelny, np. przez spawanie. Wytwarzanie płaszczyz w postaci harmonii ze zwykłych płaskich krążków wymagało jednak stosowania bardzo dużych sił przy rozciąganiu płaszczyz w postaci harmonii oraz dla uzyska-

nia odpowiednich zmian kształtu pierścieniowych tarcz blaszanych. Ponadto przy rozciąganiu płaszczyz w pierścieniowych tarczach blaszanych powstają nadmierne naprężenia materiału.

Powyższe zabiegi i zmiany kształtu wyjaśnia fig. 13, która przedstawia schematycznie przekrój poprzeczny części zbiornika znanego typu.

Cyfra 1 oznacza dno zbiornika, literami zaś e_1 , e_2 itd. oznaczono tarcze blaszane z otworami pośrodku, tworzące płaszczyz w postaci harmonii. Pokrywa, która łączy się z górnym pierścieniem płaszczyz, nie jest na rysunku uwidoczniona. Przy napełnianiu takiego zbiornika pierścień e_3 jego płaszczyz

musiałby zająć nowe położenie, zaznaczone na fig. 13 linią przerywaną. Średnica zewnętrznej fazy tego pierścienia musiałaby przy tym zmniejszyć się z d_1 na d_2 , co byłoby trudne do osiągnięcia.

Wady tych dotychczasowych konstrukcji usuwa niniejszy wynalazek dzięki zastosowaniu do budowy płaszcza, przypominającego harmonię, wygiętych lub falistych pierścieniowych tarcz blaszanych, tak giętkich, aby pod działaniem naprężeń, występujących przy napełnianiu i opróżnianiu zbiornika, mogły się one wydłużać lub skracać.

Poszczególne tarcze pierścieniowe, wykonane z blachy falistej, są połączone na przemian ze sobą przegubowo na wewnętrznych i zewnętrznych brzegach. Przy opróżnionym zbiorniku pierścienie leżą prawie poziomo jeden nad drugim, natomiast przy napełnianiu ustawiają się one względem siebie ukośnie ze zmiennym nachyleniem, przy czym każda poszczególna tarcza pierścieniowa przyjmuje zasadniczo kształt stożkowy. Faliste powierzchnie tarcz oraz przegubowe połączenia na krawędziach umożliwiają te zmiany kształtu bez konieczności użycia do tego dużych sił. Fale mogą przebiegać na powierzchni tarcz pierścieniowych promieniowo, a więc współśrodkowo względem siebie, albo też w kierunku obwodu pierścieni. Długość fal może być dowolna i może być dobrana nawet tak duża, aby każde dwa ustawione naprzeciw siebie pierścienie tworzyły jedną tylko falę. W ten sposób płaszcz przybiera zatem postać rury z blachy falistej, posiadającej dużą średnicę. Połączenie wewnętrznych i zewnętrznych brzegów tarcz pierścieniowych można skutecznie za pomocą przegubów zawiasowych lub przez wstawienie łączników sprężystych.

Taki zbiornik, wykonany w myśl wynalazku, może być także zaopatrzony w znany szkielec prowadniczy, aczkolwiek jest on sam dostatecznie sztywny i wskutek te-

go może być wykonany także i bez takiego pomostu. W ostatnim przypadku korzystnie jest na krawędzi pokrywy zbiornika umieścić zwisające w dół podpórki wieszakowe, które przy opróżnianiu zbiornika dosięgają, przed zakończeniem opróżniania, swym dolnym końcem dna, podpierając pokrywę za pomocą wiszącej jeszcze wtedy części płaszcza i odciażając leżące już na sobie pierścienie płaszcza oraz ich przegubowe połączenia.

W takiej postaci wykonania zbiornika, przy której długości fal blach są tak duże, że dwa ustawione naprzeciw siebie pierścienie tworzą do pewnego stopnia jedną tylko falę, stosuje się w myśl wynalazku jeszcze szczególną konstrukcję, wykazującą istotne zalety odnośnie zachowywania się pierścieni blaszanych pod wpływem wewnętrznego ciśnienia gazu. Przy tej postaci pierścieni blaszanych ciśnienie gazu działa na wklęsłą stronę fal blaszanych i stara się te blachy bardziej wygiąć. Powstają zatem w tych pierścieniach siły, które dążą do zbliżenia krawędzi poszczególnych pierścieni, czyli które są skierowane na zewnętrzne krawędzie do wewnątrz, na wewnętrzną zaś krawędź — na zewnątrz. Może to powodować niepożądane odkształcenia. Odkształceniom tym można zapobiec mianowicie za pomocą osobnych pierścieni wzmacniających, umieszczanych na krawędziach pierścieni blaszanych. Te pierścienie wzmacniające przejmują wspomniane siły, aczkolwiek wynalazek pozwala uniknąć wspomnianych odkształceń także i bez stosowania pierścieni wzmacniających.

Osiąga się to w myśl wynalazku, zestawiając podobny do harmonii płaszcz zbiornika z umieszczonych na przemian sztywnych i elastycznych blach falistych. Sztywne blachy pierścieniowe posiadają przy tym kształt płaszcza stożka ściętego. Faliste elastyczne pierścienie są umieszczone tak, że łączą one każdorazowo wewnętrzną krawędź sąsiedniego płaszcza w kształcie

stożka ściętego z zewnętrzną krawędzią innego sąsiedniego płaszcza w kształcie stożka ściętego. Płaszcze te tworzą przy tym bądź płaszcz stożkowy, ustawiony na podstawie, bądź też płaszcz stożkowy, ustawiony na wierzchołku, w zależności od tego, czy leżą one powyżej, czy też poniżej przynależnego elastycznego pierścienia z blachy falistej. Same płaszcze o kształcie stożków ściętych mogą posiadać nieco wygiętą tworzącą, czyli mogą być w słabym stopniu faliste. Dzięki swej sztywności przejmują one siły, powstające w elastycznej części falistego płaszcza na wewnętrznej i zewnętrznej krawędzi pod wpływem działania wewnętrznego ciśnienia gazu, a w ten sposób zostaje osiągnięta równowaga.

Przy cylindrycznym kształcie całego zbiornika poszczególne stożki ścięte wraz z każdorazowo umieszczonymi pośrednio elastycznymi łącznikami leżą jedno na drugim, przy czym sztywne płaszcze w kształcie stożka ściętego leżą w każdym położeniu równoległe do siebie. Przy stożkowym lub w przybliżeniu stożkowym kształcie zbiornika sztywne płaszcze o kształcie stożków ściętych leżą podczas opróżniania zbiornika w sposób podobny, przy czym jednak każdy wyżej leżący pierścień leży nieco bliżej osi wewnętrznej, aniżeli niżej znajdujący się, ponieważ posiada on mniejszą średnicę.

W myśl wynalazku wzięto pod szczególną uwagę tę okoliczność, że na wewnętrznej stronie zbiornika gazowego blacha zostaje nagryzana wskutek osadzania się wody skroplonej, zmieszanej ze składnikami działającymi korozyjnie, a pochodzącymi z gazu. Ponieważ falisty kształt płaszcza zbiornika sprzyja przywieraniu tego rodzaju osadów, przeto jest rzeczą wskazaną zwracać szczególną uwagę na ich usuwanie. W celu usunięcia i unieszkodliwienia korozyjnie działających osadów w myśl wynalazku stosuje się umieszczone na dnie

naczynie oczyszczające. Naczynie to najlepiej jest wykonać jako jednocześnie urządzenie ogrzewające.

W znanych teleskopowych zbiornikach gazowych zawartość naczyń wodnych działa początkowo również oczyszczająco, o ile ścianki blach są w nich pograżone. Długotrwałe jednak działanie jest niemożliwe, ponieważ woda takiego naczynia szybko nasycy się rozpuszczonymi w niej materiałami. W zbiornikach teleskopowych odnowienie cieczy, nasyconej osadami, nie jest jednak możliwe bez każdorazowego opróżniania zbiornika. W przeciwieństwie do tego w zbiornikach według wynalazku zamiana cieczy, znajdującej się w naczyniu oczyszczającym, jest możliwa w każdym czasie bez potrzeby opróżniania zbiornika. Wskutek tego, że zawartość naczynia oczyszczającego może być ogrzewana, jest ona utrzymywana w stanie ciekłym i gotowym do użytku także i w zimnym okresie roku. W zbiornikach ze słupem przewodniczym, umieszczonym w środku, najkorzystniej jest zastosować taką konstrukcję, żeby ogrzewanie tego słupa przewodniczego jak i naczynia oczyszczającego było powodowane przez jedną i tę samą ciecz grzejącą.

Na załączonym rysunku przedstawiono kilka przykładów powyżej wspomnianych postaci wykonania wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój pionowy połowy zbiornika, w którym fale blaszanego płaszcza są współśrodkowe względem siebie, fig. 2 — odpowiedni przekrój połowy zbiornika o falach, biegnących w kierunku obwodu pierścieni, fig. 3 i 4 przedstawiają w większej podziałce połączenia wewnętrznych i zewnętrznych krawędzi pierścieni płaszcza według fig. 2, natomiast fig. 5 — widok w kierunku strzałki A połączenia według fig. 3 po usunięciu uwidocznionych na fig. 3 części 12 i 19, fig. 6 — częściowy przekrój płaszcza zbiornika w skali większej aniżeli na fig. 1 i 2, w którym to płaszczu każdorazowo dwie blachy pier-

ścieniowe, wygięte falisto od jednej krawędzi do drugiej, tworzą jedną tylko falę, leżącą między dwiema fałdami płaszcza zbiornika, fig. 7 — częściowy przekrój pionowy częściowo napełnionego zbiornika o płaszczu według fig. 6, fig. 8 — częściowy schematyczny przekrój postaci wykonania wynalazku, w której płaszcz zbiornika jest utworzony z fal, obejmujących, podobnie jak w konstrukcji według fig. 6 i 7, każde dwa pierścienie, przy czym jednak pokrywa zbiornika posiada średnicę mniejszą aniżeli dno zbiornika, fig. 9 — taki sam co i fig. 8 przekrój postaci wykonania, odpowiadającej w zasadzie konstrukcji według fig. 8, w której jednak wymiary poszczególnych pierścieni blaszanych powodują nadanie nieco innego kształtu zbiornikowi w stanie napełnionym, fig. 10 — 12 dotyczą postaci wykonania wynalazku, w której płaszcz zbiornika jest utworzony na przemian ze sztywnych i elastycznych pierścieni blaszanych, fig. 13 przedstawia, jak już powyżej wspomniano, schematyczny przekrój znanej postaci wykonania zbiornika w kształcie harmonii, wreszcie fig. 14 — zbiornik z naczyniem oczyszczającym oraz ze środkowym słupem przewodniczym.

Na fig. 1 cyfrą 1 oznaczono dno, cyfrą zaś 2 — pokrywę zbiornika. Płaszcz, łączący obie te części, składa się z czterech pierścieni 3, 4, 5 i 6. Na każdym z nich znajdują się fale, przebiegające współśrodkowo względem siebie i względem środka zbiornika. Połączenie poszczególnych pierścieni na ich brzegach wewnętrznych względnie zewnętrznych stanowią blachy sprężyste. Blachy te mogą również tworzyć jedną całość z samymi pierścieniami, które w tym przypadku przechodzą bezpośrednio jeden w drugi. Fig. 1 przedstawia pierścienie w stanie rozciągniętym. Przy opróżnianiu zbiornika płaszcz składa się, pierścienie zaś układają się w przybliżeniu poziomo jeden nad drugim. Pierścień 5 przyjmuje np. położenie 5', przedstawione na

rysunku linią przerywaną. Długość wewnętrznej i zewnętrznej obwodu pierścienia pozostaje przy tym w przybliżeniu bez zmiany, natomiast kształt fal zmienia się tak, że fale te stają się krótsze lecz wyższe, co uwidoczniło na fig. 1. Zewnętrzne, leżące na sobie krawędzie pierścieni, prowadzone w kierunku pionowym za pomocą sztywnych pierścieni 12, są połączone ze sobą za pomocą składanych, giętkich lub podobnie podatnych narządów 7, które uniemożliwiają rozciągnięcie płaszcza zbiornika jak również sąsiednich jego pierścieni po za pewną granicę. Te narządy zabezpieczające 7 służą jednocześnie do ograniczenia skoku pokrywy 2.

Częściowy przekrój według fig. 2 przedstawia, w stanie rozciągniętym, poszczególne pierścienie płaszcza 8, 9, 10 i 11 zbiornika według wynalazku, w którym fale pierścieni przebiegają w kierunku obwodu. W każdym pierścieniu płaszcz przebiegające fale ulegają spłaszczeniu w kierunku na zewnątrz, co jasno wynika z przekrojów $a - a$ i $b - b$ fig. 2. Przy takim urządzeniu i kształcie fal wydłużanie się i skracanie poszczególnych pierścieni odbywa się w kierunku ich obwodu, a mianowicie głównie na wewnętrznej krawędzi każdego pierścienia. Fale doznają zatem największej zmiany swej długości i wysokości tej właśnie krawędzi, natomiast na zewnętrznej krawędzi zmiany wysokości i długości fal są stosunkowo niewielkie. Części pierścienia, leżące między obiema krawędziami, doznają, rozumie się, również zmiany wysokości i długości fali, a mianowicie zmiany te, jak już wspomniano, maleją stopniowo w kierunku od wewnętrznej krawędzi do zewnętrznej. Zewnętrzne krawędzie pierścieni blaszanych są również przesuwane za pomocą sztywnych pierścieni 12, co jasno wynika z przykładu, uwidocznionego na fig. 3. Według tej konstrukcji faliste pierścienie blaszane 9 i 10 są zaopatrzone na zewnętrznej krawędzi w pewną liczbę

zawias przegubowych, składających się ze sworzni 16 i blach zawiasowych 17 i 18, stanowiących oczka. Z tymi zawiasami są połączone za pomocą teówek 19 sztywne pierścienie 12, wykonane z żelaza profilowego. Do uszczelnienia połączenia zawiasowego służą blachy 20, przeprowadzone na wewnętrznej stronie zbiornika dookoła zawias względnie sworzni zawias, a następnie odgięte na zewnątrz, jak również ku górze i ku dołowi, i połączone gazoszczelnie z zewnętrznymi krawędziami pierścieni 9 i 10 płaszcza. Te blachy są wykonane z wysokowartościowego materiału, krawędziom zaś ich, jak to uwidoczniło na fig. 5, nadany jest kształt falisty, tak że mogą być one dopasowane do falistego kształtu zewnętrznych krawędzi pierścieni 9 i 10.

Pierścienie płaszcza są połączone na ich wewnętrznej krawędzi w sposób podobny, jak i na krawędziach zewnętrznych. Uwidoczniło to na fig. 4. Połączenie uskutecznione jest za pomocą zawias 21 i sworzni 22. Uszczelnianie zaś pierścieni 10, 11 płaszcza odbywa się za pomocą sprężystych blach 23, które na krawędziach są wygięte falisto, podobnie jak na fig. 5, a to, żeby można je było dopasować do falistego kształtu wewnętrznych krawędzi pierścieni płaszcza.

Jak wynika z fig. 1 i 2, w celu utrzymania w odpowiednich granicach ciśnienia gazu, potrzebnego do rozciągania zbiornika, stosuje się wyrównanie ciężaru przesuwających się w górę lub w dół części zbiornika. Służą do tego mianowicie łańcuchy 14, przymocowane do pokrywy 2 i prowadzone przez rolki kierownicze 15, osadzone na górze rusztowania 13. Obciążenie pokrywy ciężarem pierścieni płaszcza jest mianowicie tym większe, im wyżej jest podniesiona pokrywa, przy czym ciśnienie gazu, potrzebne do podniesienia pokrywy i pierścieni płaszcza, musi zatem odpowiednio wzrastać. Wraz ze zwiększeniem wysokości po-

krywy zwiększa się jednak odcinek łańcucha, prowadzony w dół przez rolki prowadnicze, a tym samym i łańcuch przeciwwagowy. Działanie łańcucha przeciwwagowego jest zatem największe, gdy pokrywa zajmuje położenie najwyższe, natomiast przy opuszczaniu pokrywy zmniejsza się jej obciążenie, wywołane poprzednio przez wyciągnięte pierścienie płaszcza, jak również ciężar łańcucha, przerzuconego przez rolkę po przeciwnej stronie pokrywy.

Jak już wspomniano, długość fali na pierścieniach płaszcza może ulegać zmianom w szerokich granicach. Według fig. 6 np. długość ta jest tak duża, że dwa pierścienie, np. 24 i 25 względnie 26 i 27, płaszcza, z których każdy oddzielnie tworzy falę płaską, stanowią razem jedną bardzo głęboką falę, leżącą pomiędzy dwiema fałdami zbiornika. Zarówno w tej konstrukcji, jak i w postaci wykonania z falami, przebiegającymi współśrodkowo, np. w konstrukcji według fig. 1, ważną jest rzeczą, ażeby poszczególne punkty każdej fali poruszały się przy podnoszeniu i opuszczaniu o ile możliwości tylko w kierunku pionowym, boczne zaś przesunięcia były możliwie małe, gdyż wówczas podnoszenie i opuszczanie pokrywy może być dokonywane przy możliwie nieznacznym użyciu siły. Te boczne przesunięcia wymagają bowiem dodatkowych sił przy opuszczaniu i podnoszeniu pokrywy, powodujących dodatkowe naprężenia materiału, które już przy stosunkowo nieznacznym przesunięciach bocznych dają się silnie odczuwać. Współśrodkowe fale poszczególnych pierścieni wpływają korzystnie na warunki omawianych powyżej przesunięć, a nawet pozwalają nadać różny kształt zasadniczy napełnionemu zbiornikowi.

Fig. 7 przedstawia np. konstrukcję według fig. 6 przy napełnionym do połowy zbiorniku, którego płaszcz 24 utworzony jest z pierścieni, tworzących każdy płaską falę, przy czym odpowiednio do przedsta-

wieńego stanu napełnienia górna połowa mniej więcej tych pierścieni jest wyciągnięta, dolna zaś jest jeszcze złożona. Kształt zasadniczy w stanie rozciągniętym jest przy tym cylindryczny. Na krawędzi pokrywy 2 umieszczona jest pewna liczba zwisających wsporników 28, rozmieszczonych na obwodzie tej pokrywy. Wsporniki te przy opróżnianiu zbiornika dosięgną swym dolnym końcem dna zbiornika, zanim ciężar pokrywy oraz ciężar górnej części płaszcza mogą wywrzeć działanie na niżej leżące pierścienie płaszcza. Wsporniki 28 stanowią zatem wsporniki, odciażające pierścienie płaszcza, leżące na sobie po opróżnieniu zbiornika. Położone obok siebie wsporniki 28 najlepiej jest połączyć ze sobą za pomocą wiązań przekątnych, dzięki którym otrzymuje się sztywną ramę szkieletową, która służy jako prowadnica dla górnej części płaszcza zbiornika.

W celu zapobieżenia zbyt wielkiej różnicy ciśnienia gazu przy opróżnionym i napełnionym zbiorniku zaleca się stosować konstrukcję, przedstawioną schematycznie na fig. 11 i 12, wykonywając powierzchnię pokrywy 2 mniejszą od powierzchni dna 1. Dzięki temu nacisk, wytwarzany przez ciśnienie gazu, jest tym mniejszy, im mniejsza jest powierzchnia pokrywy. Gdy pokrywa zbiornika unosi się przy jego napełnianiu, to dodaje się ciężar podniesionej części płaszcza zbiornika do ciężaru pokrywy, powodując zwiększenie ciśnienia gazu. Jednocześnie jednak powierzchnia pokrywy, na którą działa ciśnienie gazu, powiększa się o powierzchnię podniesionej części i w ten sposób wystarcza ciśnienie gazu, równe poprzedniemu, żeby dźwigać pokrywę wraz z podnoszoną częścią płaszcza. Przy postaciach wykonania zbiorników, pokazanych na fig. 11 i 12, ciśnienie na pokrywę jest mniejsze niż przy zbiorniku, w którym średnica pokrywy jest równa średnicy dna, jak to ma np. zastosowanie przy konstrukcji według fig. 7. Średnica wewnętrznej kra-

wędzi najwyżej leżącego pierścienia płaszcza jest w tym przypadku mniejsza od średnicy niżej leżącego pierścienia płaszcza, wskutek czego na wystającą do wewnątrz część powierzchni krawędzi najwyżej leżącego pierścienia ciśnienie gazu może działać w kierunku podnoszenia pokrywy. Podobne zjawiska zachodzą przy kolejnym podnoszeniu dalszych niżej położonych pierścieni płaszcza w miarę ich podnoszenia się w górę. Wskutek tego jednak, że w tym szeregu par pierścieniowych, połączonych ze sobą krawędziami wewnętrznymi, średnica wewnętrzna krawędzi jest coraz to większa w mniejszym lub większym stopniu, a linia, łącząca wewnętrzne krawędzie w pionowym przekroju, jest pochylona mniej lub więcej do środka, przeto można mniej lub więcej zmniejszać wpływ ciężaru płaszcza na ciśnienie gazu. Wpływ ten staje się jeszcze mniejszy, gdy również i szerokość powierzchni pierścieni we wspomnianym szeregu jest coraz mniejsza. Jest rzeczą szczególnie korzystną, jeżeli płaszcz jest wykonany tak, iż przy napełnionym zbiorniku, a więc przy płaszczu całkowicie rociągniętym, linie połączeniowe, które łączą w pionowej płaszczyźnie przekroju zewnętrzne i wewnętrzne krawędzie leżących ponad sobą pierścieni, mają kształt krzywy, jak uwidoczniiono na fig. 12 za pomocą kreskowanej linii zewnętrznej 7. Kształt ten można wyznaczyć przez obliczenie szerokości kolejnych pierścieni płaszcza. Co prawda w porównaniu z odpowiednią zewnętrzną linią połączeniową 7 według rys. 11, która stanowi cięciwę łuku 7 według fig. 12, otrzymuje się nieco większą linię płaszcza i nieco większe zużycie materiału, jednak różnica jest stosunkowo mała. Różnicę tę można pominąć, gdyż wpływ ciśnienia gazu na wewnętrzne dolne części powierzchni krawędzi pierścieni płaszcza, których średnica wewnętrzna jest mniejsza aniżeli średnica następnego dolnego pierścienia, staje się skuteczniejszy. Pojemność

zbiornika staje się jednak większa o objętość przestrzeni, jaką otrzymuje się przez pomnożenie powierzchni, leżącej pomiędzy łukiem 7 według fig. 12 i przynależną cięciwą 7, przez pierścieniową drogę punktu ciężkości. W porównaniu z postacią wykonania według fig. 11 otrzymuje się przy mniejszym zużyciu materiału znaczne powiększenie pojemności. Jeżeli jest rzeczą pożądaną wykonać płaszcz zbiornika z na przemian leżących sztywnych i elastycznych pierścieniowych tarcz blaszanych, to można mu nadać dowolny kształt zasadniczy w położeniu rozciągniętym, a więc kształt cylindryczny lub też kształt stożkowy.

Na fig. 8 przedstawiony jest częściowy przekrój takiego zbiornika, który w stanie napełnionym posiada zasadniczo kształt w przybliżeniu cylindryczny lub stożkowy. Sztywne pierścienie blaszane a_1, a_2, a_3 i t. d., wykonane w postaci stożków ściętych, posiadają tutaj tworzącą w postaci linii prostej. Pierścienie te są powierzchniami bocznymi stożka ściętego, umieszczonego pod pokrywą zbiornika (fig. 8), i połączone są ze sobą za pomocą falistych elastycznych blach łącznikowych b_1, b_2 i t. d. Każda z tych elastycznych blach stanowi połączenie między wewnętrzną krawędzią jednej powierzchni bocznej stożka ściętego a zewnętrzną krawędzią powierzchni bocznej sąsiedniego stożka ściętego.

Na rysunku (fig. 8) liniami przerywanymi przedstawiony jest częściowy przekrój zbiornika napełnionego, liniami zaś pełnymi kształt zbiornika w stanie opróżnionym. Rysunek pozwala stwierdzić, że większe przegięcie elastycznych giętkich blach b_1, b_2 i t. d. nie jest możliwe pod wpływem działającego od wewnątrz ciśnienia gazu, ponieważ sztywne blachy pierścieniowe a_1, a_2 i t. d. nie pozwalają na zbliżenie się ku sobie w większej mierze wewnętrznych i zewnętrznych krawędzi blach. Postać wykonania, przedstawiona na rysunku (fig.

8), posiada następnie tę zaletę, że przy pustym zbiorniku daje tylko nadzwyczaj małą przestrzeń martwą, jak to wynika z dolnej części fig. 8.

Konstrukcja według fig. 9 różni się od wykonania według fig. 8 zasadniczo tym, że sztywne blachy pierścieniowe a_1, a_2, a_3 tworzą zbędne powierzchnie boczne stożka ściętego, ustawionego na podstawie. Te powierzchnie stożka ściętego są nieco wygięte do wewnątrz. Uzyskuje się w ten sposób tę korzyść, że wskutek ciśnienia gazu, działającego na sztywne blachy pierścieniowe od wewnątrz, powstają momenty zginające, które całkowicie albo częściowo równoważą się z momentami, powstającymi w elastycznych giętkich pierścieniach b_1, b_2 pod wpływem działającego na nie ciśnienia gazu. Sztywne płaszcze w postaci stożka ściętego są wygięte lekko do wewnątrz, elastyczne zaś blachy pierścieniowe — nieco na zewnątrz, czyli w tym samym kierunku co i sztywne. Uzyskuje się przy tym tę korzyść, że sztywne płaszcze w kształcie stożka ściętego przy opróżnianiu zbiornika bardzo ściśle przylegają do elastycznych blach łącznikowych. Wskutek tego martwa przestrzeń przy opróżnionym zbiorniku ulega znacznemu zmniejszeniu. Tę samą korzyść można osiągnąć, jeżeli sztywne płaszcze w kształcie stożka ściętego zostaną również wygięte w tym samym kierunku, co i elastyczne blachy łącznikowe przy konstrukcji według fig. 8. Wskutek zastosowania sztywnych płaszczy w kształcie stożka ściętego zostaje zapewnione bez osobnego urządzenia przewodniczego dla płaszcza poruszanie się poszczególnych obręczy w kierunku pionowym przy napełnianiu lub opróżnianiu zbiornika. W celu uzyskania możliwie równomiernego przenoszenia sił w poszczególnych, zwłaszcza elastycznych częściach płaszcza, korzystnie jest zastosować specjalne ogniwa przy krawędziach elastycznych pierścieni blaszanych, co tytułem przykładu uwidoczniono na fig. 10. Sztywna konstruk-

cja c stożka ściętego nie jest przy tym sposobie doprowadzona aż do rozmiaru najbardziej zewnętrznej względnie najbardziej wewnętrznej średnicy płaszcza zbiornika, lecz osiąga np. punkt d , znajdujący się w pewnej odległości od tych krawędzi (fig. 10). Konstrukcja c jest zaopatrzona w nośniki l , które na swych skrajnych końcach dźwigają zaokrąglone blachy m . Wokoło tych zaokrąglonych blach m owinięta jest luźno sąsiednia elastyczna część b płaszcza. W miejscu d elastyczne blachy b są połączone gazoszczelnie ze sztywną konstrukcją c . Przy tym sposobie wykonania osiąga się to, że pierścienie b są bardziej elastyczne niż w przypadku, gdyby przylegały one w miejscu n bezpośrednio do sztywnych powierzchni stożkowych a . Daje to tę korzyść, że kątowi robocemu a między powierzchniami a i b można nadać większą wartość, a więc przy jednakowej pojemności zbiornika można zastosować mniejszą liczbę pierścieni względnie fałd.

W ostatnio opisanej postaci wykonania elastyczne blachy b mogą być również zaopatrzone w mniejsze fałd, biegnące wzdłuż obwodu, a to w celu zmniejszenia oporów przy napełnianiu i opróżnianiu zbiornika. Fałd te mogą nie pokrywać całej powierzchni blach b , wystarczy bowiem umieścić je w części środkowej tych blach.

Ażeby zapobiec nagryzaniu blaszanego zbiornika gazowego na wewnętrznej stronie przez osady skroplin, zmieszane z pewnymi składnikami gazu i działające korozyjnie, dno zbiornika gazowego według wynalazku jest wykonane w postaci naczynia c z cieczą, co uwidoczniono np. na fig. 14.

Według tej postaci wykonania ścianka zbiornika jest wykonana, jak to uwidocznia fig. 14, z na przemian umieszczonych sztywnych płaszczy w postaci stożków ściętych a_1, a_2, a_3 i t. d. oraz falistych elastycznych blach łącznikowych b_1, b_2 i t. d. Płaszcz ten, gdy zbiornik jest opróżniony, układa się w naczyniu c z cieczą, posiadającym do-

pływ i odpływ, wskutek czego zawartość naczynia może być dowolnie często zmieniana. Ciecz, zawarta w naczyniu c , służy do oczyszczania płaszcza z osadów i skroplin. Jako ciecz oczyszczająca może być użyta woda lub olej lub też woda z warstwą pływającego na niej oleju. Do wody można dodać również środków, zapobiegających korozji, np. dwuchromianu sodowego. Zewnętrzna strona zbiornika nie styka się nigdy z tą cieczą wskutek czego ciecz ta nie wywiera żadnego wpływu na zewnętrzną powłokę. Przy układaniu się złożonych części płaszcza w naczyniu oczyszczającym w górnych częściach fałd w miejscach d zatrzymują się resztki gazu, które nie zdołały ulecieć. Te pozostałości gazu nie dopuszczają do zwilżania górnych części fałd, przy czym dla uniknięcia tego zaleca się górne części fałd połączyć ze sobą za pomocą giętkich przewodów, które pozwolą na przetłoczenie gazu z górnych części zanurzonych w naczyniu fałd do sąsiedniej górnej najwyżej leżącej części fałdy; na fig. 14 tytułem przykładu pokazano postać takiego giętkiego przewodu e .

Urządzenie może być tak wykonane, że dach f zostanie całkowicie zanurzony w cieczy oczyszczającej. W tym przypadku dach trzeba wyposażyć w urządzenie wentylacyjne, które umożliwi usuwanie resztek gazu, pozostających pod jego najwyżej leżącą częścią, wskutek czego cała powierzchnia wewnętrzna pokrywy będzie się stykać z cieczą oczyszczającą. Jeżeli chce się tego uniknąć, zaleca się kopułę f pokryć warstwą izolacyjną, która zapobiega zbyt dużemu ochłodzeniu oraz zbyt silnemu skraplaniu się gazów. Jako materiał izolacyjny można zastosować np. warstwę asfalto-betonu lub makadamu smołowego.

Według fig. 14 zbiornik jest zopatrzony ponadto w środkowy słup przewodniczy g . Uszczelnienie pokrywy f w stosunku do tego słupa przewodniczego skutecznia się za pomocą znanych środków, jak np. dla-

wików, donic z cieczą, uszczelniania tłuszczowego lub w inny podobny sposób. Słup g jest wydrążony wewnątrz i w czasie mrozów może być podgrzewany za pomocą krążącej w nim cieczy ogrzewczej. Przynależne urządzenie ogrzewcze wykorzystuje się jednocześnie do podgrzewania oczyszczającej cieczy zbiornika c . Potrzebne do tego przewody obiegowe jak również urządzenia ogrzewcze znane są i z tego względu nie zostały przedstawione na rysunku. W słupie g może być umieszczony środkowy rdzeń h z betonu lub żelazobetonu w ten sposób, że pomiędzy tym rdzeniem i płaszczem słupa pozostaje wolna przestrzeń pierścieniowa; przy tym urządzeniu zmniejsza się ilość potrzebnej cieczy ogrzewczej. Ten rdzeń h może również służyć do usztywnienia słupa prowadniczego. Ponieważ słup prowadniczy g powinien wytrzymywać częściowo ciśnienie wiatru, przeto jest zaopatrzony w fundament i , wystarczający do zabezpieczenia przed przewróceniem. Fundament ten może być mniejszy i lżejszy, jeżeli stosuje się wspomniany rdzeń, którego ciężar również przeciwdziała przewróceniu. Ciężar wody w słupie prowadniczym g oraz w naczyniu c pozwala na odpowiednie zmniejszenie rozmiarów fundamentu i .

Jak wynika z rysunku, naczynie c można otoczyć jeszcze kanałem pierścieniowym k , który służy do zbierania wody opadowej, spływającej po zewnętrznej powierzchni zbiornika, i z którego może być odprowadzany nadmiar wody np. odpowiednim przewodem; zewnętrzna ścianka tego basenu pierścieniowego k może otrzymać taką wysokość, że jego zawartość wystarcza do całkowitego zanurzenia w nim zbiornika po jego opróżnieniu. Jest to korzystne z tego względu, że przy ponownym napełnianiu zbiornika woda, spływająca po powierzchniach pochyłych, spłukuje pył, nagromadzony na skierowanych ku górze powierzchniach ścianek zbiornika. Pył, zabrany przez

spływającą wodę, przedostaje się do kanału pierścieniowego k , skąd może być on od czasu do czasu usuwany. Również ze względu na ochronę przed powietrzem jest rzeczą pożądaną cały zbiornik gazowy zanurzać pod wodę.

Ogrzewanie słupa prowadniczego g zależy się z tego względu, że przy opróżnionym zbiorniku jest on wystawiony na wpływy atmosferyczne, wskutek czego mogłoby nastąpić tworzenie się lodu. W przypadku słupa nie ogrzewanego należy go zaopatrzyć w znanego rodzaju rozsuwalny teleskopowo płaszcz ochronny, który by otaczał jego część wystającą ponad dach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zbiornik gazowy, posiadający płaszcz rozciągający się na podobieństwo harmonii, znamienny tym, że umieszczone jeden nad drugim poszczególne pierścienie blaszane, z których złożony jest płaszcz zbiornika, są giętkie oraz elastyczne, wskutek czego przy napełnianiu i opróżnianiu zbiornika mogą się wydłużać i skracać.

2. Zbiornik według zastrz. 1, znamienny tym, że fale, znajdujące się na powierzchni poszczególnych pierścieni płaszcza (3, 4, 5, 6), są współśrodkowe względem siebie i osi zbiornika (fig. 1).

3. Zbiornik według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że każdy z pierścieni, z których złożony jest zbiornik gazowy, tworzy tylko połowę fali (24, 25 względnie 26, 27), wskutek czego pionowy przekrój płaszcza przedstawia ciągłą linię falistą.

4. Zbiornik według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że w płaszczu zbiornika, złożonym z pierścieni, tworzących tylko połowę fali, poszczególne pary pierścieni (b_1, a_1, b_2, a_2) składają się każda z jednego pierścienia sztywnego ($a_1, a_2, a_3, \dots$) i jednego pierścienia elastycznego ($b_1, b_2, b_3, \dots$).

5. Zbiornik według zastrz. 4, znamienny tym, że pierścienie sztywne (a_1, a_2, a_3)

tworzą całkowicie albo w przybliżeniu powierzchnie boczne stożków ściętych.

6. Zbiornik według zastrz. 4 i 5, znamienny tym, że sztywne pierścienie ($a_1, a_2, a_3, \dots$), tworzące powierzchnie boczne stożków ściętych, zaopatrzone są na końcach w zaokrąglone blachy (m), opasane ruchomymi i elastycznymi pierścieniami (b), połączonymi w pewnej odległości od tych blach z pierścieniami sztywnymi (a).

7. Zbiornik według zastrz. 4 — 6, znamienny tym, że ruchome i elastyczne pierścienie zaopatrzone są w fale współśrodkowe względem siebie i osi zbiornika.

8. Zbiornik według zastrz. 1, znamienny tym, że fale, znajdujące się na poszczególnych pierścieniach płaszczu zbiornika, biegną w kierunku obwodu pierścieni (fig. 2).

9. Zbiornik według zastrz. 1 — 3 i 8, znamienny tym, że brzegi zewnętrzne poszczególnych pierścieni płaszczu usztywnione są pierścieniami (12) i zachowują wskutek tego niezmienną średnicę przy zmianie napełnienia zbiornika, natomiast brzegi wewnętrzne wymienionych wyżej pierścieni zmieniają swą średnicę.

10. Zbiornik według zastrz. 1 — 3 i 8, znamienny tym, że brzegi wewnętrzne poszczególnych pierścieni płaszczu usztywnione są pierścieniami i zachowują wskutek tego niezmienną średnicę przy zmianie napełnienia zbiornika, natomiast brzegi zewnętrzne wymienionych wyżej pierścieni zmieniają swą średnicę.

11. Zbiornik według zastrz. 1 — 3 i 8 — 10, znamienny tym, że brzegi zewnętrzne każdej pary sąsiadujących ze sobą pierścieni połączone są podatnymi narządami, utrzymującymi odstęp (7) pomiędzy brzegami zewnętrznymi tych pierścieni.

12. Zbiornik według zastrz. 1 — 3 i 8 — 11, znamienny tym, że do brzegu pokrywy, zamykającej zbiornik, przymocowane są łańcuchy (14), stanowiące przeciwwagę i zwisające swobodnie ku dołowi poprzez krążki (15, fig. 1, 2).

13. Zbiornik według zastrz. 1 — 3 i 8 — 12, znamienny tym, że posiada sztywny szkielet przewodniczy (28), przymocowany do pokrywy zbiornika, zwisający ku dołowi i tak wysoki, że dolny jego brzeg osiada przy opróżnionym zbiorniku na ziemi.

14. Zbiornik według zastrz. 1 — 3 i 8 — 11, znamienny tym, że powierzchnia pokrywy zbiornika jest mniejsza niż powierzchnia dna tego zbiornika, wskutek czego płaszcz zbiornika zwęża się w kierunku od dołu ku górze.

15. Zbiornik według zastrz. 1 i 14, znamienny tym, że posiada naczynie (c), umieszczone na dnie zbiornika i napełnione cieczą, w którym to naczyniu zanurzony zostaje płaszcz zbiornika po opróżnieniu go z gazu.

16. Zbiornik według zastrz. 15, znamienny tym, że naczynie (c), do którego pogrąża się płaszcz zbiornika po opróżnieniu go z gazu, jest zaopatrzone w urządzenie grzejne.

17. Zbiornik według zastrz. 15—16 z wewnętrznym słupem przewodniczym, znamienny tym, że zaopatrzony jest w urządzenie do ogrzewania słupa przewodniczego (g).

18. Zbiornik według zastrz. 15 — 17, znamienny tym, że posiada basen zbiorczy (k), otaczający w postaci pierścienia naczynie (c), w którym gromadzi się woda opadowa, spływająca po zewnętrznej powierzchni zbiornika.

19. Zbiornik z naczyniem oczyszczającym i urządzeniem grzejnym według zastrz. 1, znamienny tym, że wysokość zewnętrznej ścianki kanału pierścieniowego (k) jest tak dobrana, iż zawartość kanału, przy odmierzonego napełnieniu, wystarcza do całkowitego zatopienia opróżnionego z gazu zbiornika, zanurzonego w naczyniu oczyszczającym (c).

Maschinenfabrik
Augsburg - Nürnberg A. G.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

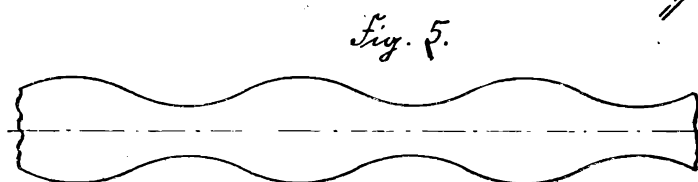
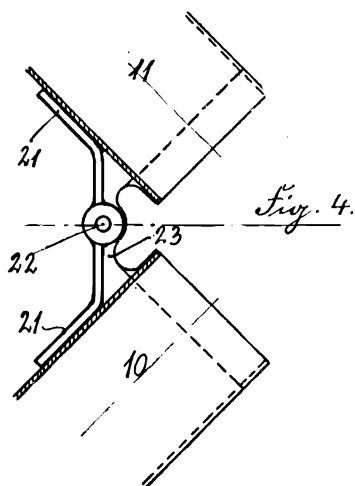
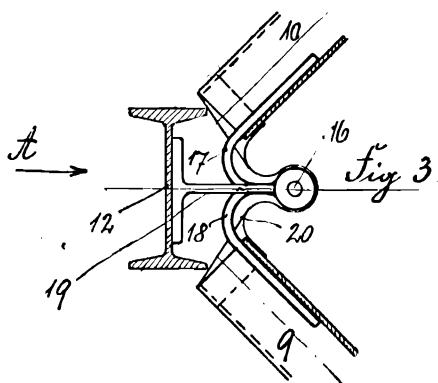
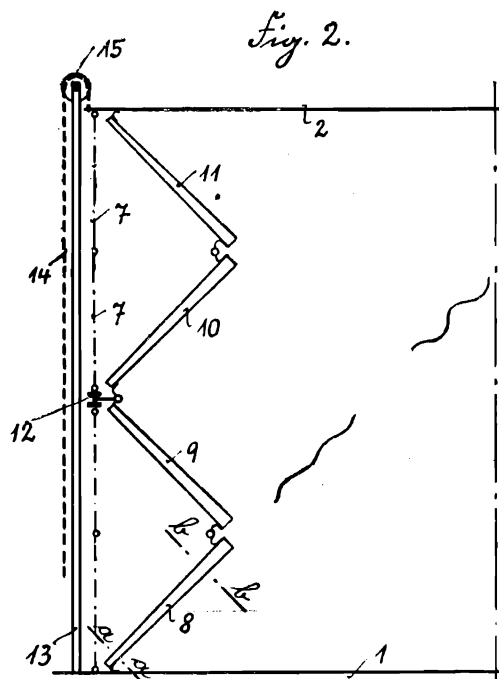
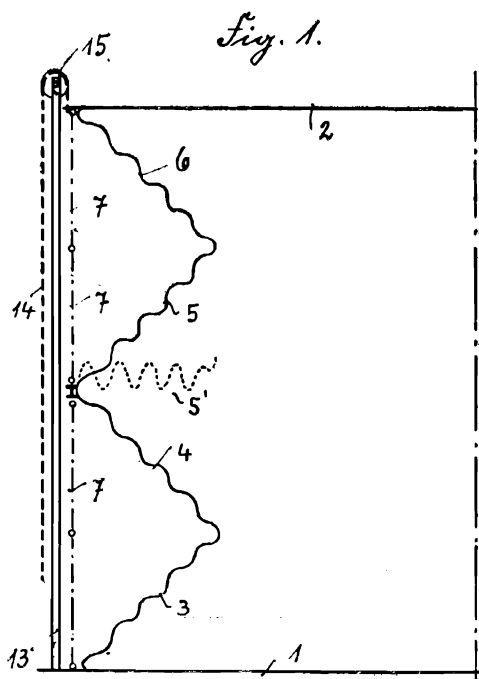


Fig 6.

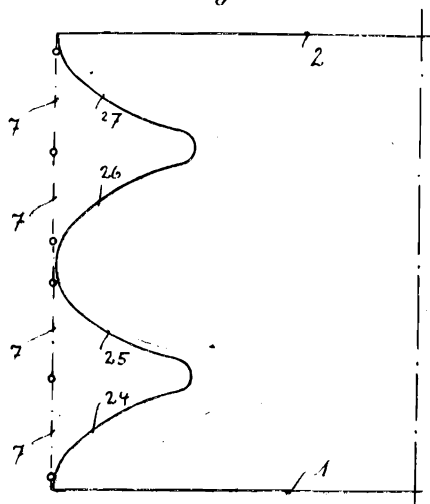


Fig 7

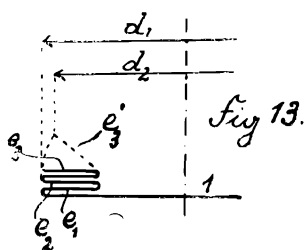
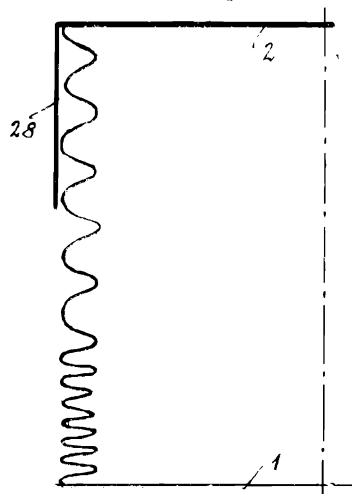


Fig 11.

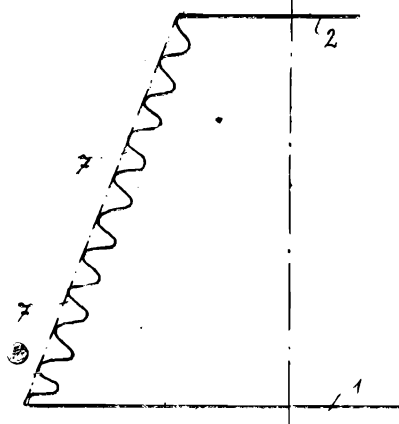


Fig 12.

