

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46018

56 37/14
Kl. 5 b, 35/01

Austland Limited *)

Londyn, Wielka Brytania

Sposób wprowadzania wysokoprężnego gazu do zbiornika, zwłaszcza pojemników odstrzałowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 9 lipca 1960 r.

Pierwszeństwo: 10 lipca 1959 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy sposobu i urządzeń do wprowadzania gazu do zbiorników wysokociśnieniowych, a zwłaszcza sposobu wprowadzania gazu wysokoprężnego takiego, jak na przykład powietrza do urządzeń odstrzałowych, z których rozładowuje się je w czasie odstrzału.

Znane urządzenie o nazwie „Airdox”, służące do tego celu, zawiera cylindryczny pojemnik odstrzałowy, który ładuje się sprężonym powietrzem, aż do osiągnięcia ciśnienia 350—840 atm. Sprężone powietrze rozładowuje się z tego zbiornika w sposób gwałtowny dla celów odstrzałowych, posługując się w tym celu odpowiednimi środkami, na przykład płytą zamykającą pojemnik odstrzałowy, rozrywającą się z chwilą, gdy ciśnienie osiągnie wymaganą wartość maksymalną lub też zaworami wylotowymi.

Pojemniki wymienionego rodzaju były zasilane dotychczas w sprężone powietrze za pomocą przewodów zasilających z kompresora, albo z jednego lub kilku uprzednio napełnionych zbiorników albo butli. W przypadku, gdy było stosowane więcej niż jeden zbiornik albo butla, łączone były one bezpośrednio (bez zaworów). W związku z tym za ich pomocą można było napełniać pojemniki odstrzałowe tylko wtedy, gdy ciśnienie w zbiornikach było wyższe niż żądane ciśnienie w pojemniku odstrzałowym.

Przedmiotem wynalazku jest stworzenie takiego układu zbiorników lub butli ze sprężonym gazem oraz sposobu doprowadzania gazu z takich zbiorników lub butli do innego zbiornika albo innych butli lub pojemnika odstrzałowego, który umożliwiłby lepsze przeniesienie i wykorzystanie w większym stopniu niż to było możliwe dotychczas powietrza lub innego gazu, który jest przetłaczany, a w końcu

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest David Lincoln Dowie.

wej-fazie rozładowany przez pojemnik lub szeregi pojemników odstrzałowych. Dzięki temu można osiągnąć poważne oszczędności wysokoprężnego powietrza, jak też zmniejszyć rozmiary potrzebnych zbiorników lub butli.

W myśl wynalazku wysokoprężne powietrze albo gazy wprowadza się do zbiornika, np. do pojemnika odstrzałowego z kilku zbiorników albo butli w ten sposób, iż kolejno otwiera się i zamyka przewód łączący poszczególne zbiorniki z pojemnikiem odstrzałowym aż do osiągnięcia wymaganego ciśnienia w pojemniku, albo do chwili rozładowania pojemnika.

Wynalazek dotyczy również sposobu, polegającego na kolejnym otwieraniu i zamykaniu tych połączeń, rozpoczynając od zbiornika, w którym panuje najniższe ciśnienie i włączając kolejno według wzrastających ciśnień lub wyłączając dalsze zbiorniki, aż osiągnięte zostanie ciśnienie stosowane do wysadzania.

Ponadto wynalazek dotyczy urządzenia do doprowadzania wysokoprężnego powietrza, albo innego gazu, do pojemników odstrzałowych, wyposażonego w wiele zbiorników, oddzielne połączenia między poszczególnymi zbiornikami i pojemnikami odstrzałowymi oraz zawory, usytuowane w każdym z wymienionych połączeń, służące do otwierania i zamykania tych połączeń niezależnie od siebie.

Każdy zbiornik jest zaopatrzony w oddzielny, ręcznie uruchamiany zawór, przy czym zbiorniki są połączone do wspólnego przewodu rozgałęzionego, który jest połączony z pojemnikiem odstrzałowym.

Urządzenie według wynalazku jest objaśnione na podstawie niżej podanych przykładów wykonania.

Na rysunku fig. 1 przedstawia urządzenie ze zbiornikami sprężonego powietrza, służącego do napełniania pojemników odstrzałowych według wynalazku, częściowo w widoku z góry, a częściowo w przekroju poziomym; fig. 2 — odmianę urządzenia w przekroju pionowym, fig. 3 — inną odmianę urządzenia w przekroju pionowym i fig. 4 — przekrój innej odmiany urządzenia wzdłuż linii A—A na fig. 3.

W niżej opisanym przykładzie wykonania zostało zastosowane dziesięć zbiorników na powietrze sprężone do ciśnienia 350—840 atm. (fig. 1). Płec górnych zbiorników zostało oznaczone cyframi 1, 2, 3, 4 i 5. Każdy zbiornik ma płaszcz 6, do którego wkręcona jest głowica

zaworowa 7 posiadająca występ 8 i cylindryczną część 9. Blok głowicowy 10 posiada dziesięć otworów 11, w których osadzone są szczelnie części cylindryczne 9 głowic zaworowych. Dodatkowo zastosowane są pierścienie uszczelniające 12, przy czym głowice zaworowe są zabezpieczone w bloku 10 za pomocą nakrętek 13. Każda głowica zaworowa 7 ma przewód 14 prowadzący od zbiornika do rozszerzonego otworu 15, w którym znajduje się stożkowy zawór 16, opierający się na zwężonym górnym końcu trzonu 17, obracającego się w kanale wydrążonym, przy czym górna część trzonu jest zwężona, jak to zostało uwidocznione na rysunku. Trzon 17 jest nagwintowany w miejscu 18, w zewnętrznym rozszerzeniu otworu 15, a jego kwadratowy koniec 19 wystaje w osłonie 20. Cylindryczna część 9 głowicy zaworowej ma pierścieniowy rowek 21 połączony z górną częścią otworu 15 w pobliżu zaworu 16 za pomocą kanału 22. Pierścieniowy rowek 21 jest również połączony z kanałem wylotowym 23 oraz z kanałem 24, który jest połączony pierścieniowymi rowkami, analogicznymi do rowka 21 innych dziewięciu zbiorników. Kanał wylotowy 23 jest połączony z gniazdem 25 albo z estetycznym węzem prowadzącym do znanego pojemnika odstrzałowego (nie uwidocznionego na rysunku). Urządzenie jest tak wykonane, iż zbiorniki na sprężone powietrze można łączyć z kanałem wylotowym 23, prowadzącym do pojemnika odstrzałowego przez odkręcenie trzpienia 17 za pomocą klucza dostosowanego do kwadratowej końcówki 19 trzonu, po czym można zawór znowu zakręcić.

Stosując dużą ilość zbiorników, możliwe jest maksymalne wykorzystanie zawartego w nich sprężonego powietrza.

Jeżeli wykonuje się roboty odstrzałowe przy zastosowaniu urządzenia uwidocznionego na fig. 1, przy czym rozładowane mają zostać dwa pojemniki odstrzałowe lub większa ich liczba, to postępuje się w sposób następujący: przyjmuje się, iż wszystkie zbiorniki sprężonego powietrza są na początku całkowicie napełnione i praktycznie biorąc mają jednakowe ciśnienia. Gniazdo 25 łączy się z pierwszym pojemnikiem odstrzałowym, umieszczonym w uprzednio wykonanym otworze w ścianie skalnej albo w innym materiale, który ma zostać rozsadzony. Jeden ze zbiorników, np. pierwszy, łączy się z pojemnikiem odstrzałowym za pomocą przewodów 14 i 23 przez otwarcie zaworu 16 aż do wyrównania ciśnień, następnie odłącza się go przez zamknięcie zaworu. Drugi zbiornik (np.

oznaczony liczbą 2) łączy się i następnie odłącza w ten sam sposób tak, że ciśnienie w pojemniku odstrzałowym, o znanej konstrukcji i połączonym węzłem z gniazdem 25 wzrasta. Postępowanie to powtarza się z trzecim i jeśli potrzeba z dalszymi całkowicie napełnionymi zbiornikami, dopóki pojemnik odstrzałowy nie zostanie rozładowany. Tam gdzie pojemność pojemnika odstrzałowego jest mniejsza od pojemności poszczególnych zbiorników sprężonego powietrza, rozładowanie pojemnika odstrzałowego ładowania za pomocą jednego ze zbiorników może wystarczyć do całkowitego napełnienia pojemnika odstrzałowego i przygotowania go do rozładowania. Zewnętrzny giętki przewód łączy się wówczas z innym pojemnikiem odstrzałowym. Oczywiście zbiornik wykazujący najniższe ciśnienie (zbiornik 1) łączy się jako pierwszy z pojemnikiem odstrzałowym przez otwarcie przynależnego doń zaworu 16, po czym zawór ten zamyka się. Czynności te powtarza się, stosując do tego celu następny zbiornik, o wyższym ciśnieniu. Zbiornik ze sprężonym powietrzem podłącza się kolejno w wyżej podany sposób, aż osiągnięte zostanie wystarczające do odstrzelenia ciśnienie w pojemniku odstrzałowym.

Analogicznie przeprowadza się napełnienie dalszych pojemników odstrzałowych. Oczywiście zbiorniki ze sprężonym powietrzem, w których ciśnienie spadnie tak nisko, że dalsze pobieranie z nich powietrza nie opłaca się, można pominąć. Dzięki temu postępowaniu można osiągnąć znaczną oszczędność sprężonego powietrza, potrzebnego do napełnienia pewnej ilości pojemników odstrzałowych, ponieważ wykorzystuje się powietrze posiadające ciśnienie za małe, by spowodować wybuch. To powietrze o za niskim ciśnieniu wtłacza się na początku do pojemnika odstrzałowego, a następnie kolejno podwyższa się ciśnienie, korzystając z powietrza ze zbiorników, w których ciśnienie powietrza jest wyższe. Na skutek tego, stosować można mniejsze i lżejsze zbiorniki w porównaniu ze zbiornikami, stosowanymi w znanych urządzeniach.

Na fig. 2 jest uwidoczniona inna postać urządzenia według wynalazku, w którym stosuje się pojedynczą głowicę. Do pojedynczego bloku 26 przymocowane są za pomocą gwintowanych oprawek 27 zbiorniki 28, jak jest opisane w poprzednim przykładzie, przy czym zbiorniki te są rozmieszczone na obwodzie koła albo na łuku. Z każdego zbiornika prowadzi kanał

29 do komory zaworowej 30, usytuowanej w bloku 26 i zawierającej zawór kulkowy 31 ze sprężyną śrubową 32 i dociskany do gniazda utworzonego z występu między komorą 30 a kanałem 33, prowadzącym do drugiej komory 34. Każda komora 34 jest połączona za pomocą biegnącego promieniowo kanału 35 ze wspólnym kanałem wylotowym 36, zaopatrzonym w gwintowane gniazdo 37, służącym do przyłączenia elastycznego przewodu pojemnika odstrzałowego (nie uwidocznionego). Komora 34 sięga w postaci cylindrycznego otworu do górnej powierzchni bloku 26, a tłok 39 z pierścieniem uszczelniającym 40 jest osadzony szczelnie w bloku. Tłok 39 jest obciążony sprężyną śrubową 41 i ma występ 42 zwężony w dolnej części i współdziałający z kulą 31. Piaśta 43 osadzona na pionowym sworzniu 44, przymocowanym do bloku 26, jest zaopatrzona w ramię 45, osadzone obrotowo na sworzniu 46, wychylnie w płaszczyźnie pionowej. Obciążony sprężyną śrubową pręt 47 osadzony przesuwnie w otworze wykonanym w ramieniu 45 ma uchwyty 48 oraz krążek 49, który współdziała z łukową prowadnicą 50 przymocowaną do bloku 26. Przez obrót ramienia 45 w płaszczyźnie poziomej, kulka 51, umocowana od spodu ramienia 45, może współdziałać z przyciskiem 52, usytuowanym na górnym końcu każdego z tłoków 39, i służącym do ich naciskania i otwierania zaworu kulkowego 31. Zawór powraca w położenie zamknięcia, gdy ramię 45 minie przycisk 52. W ten sposób można łączyć kolejno kilka zbiorników z pojemnikami odstrzałowymi i odłączać od nich. Aby wyeliminować dowolny zbiornik z kolejności, przesuwa się rączkę 48 do środka i wypycha krążek 49 spod prowadnicy 50. Ramię 45 podnosi się i pomija zawór uruchamiany przyciskiem 52, a następnie krążek 49 wprowadza się ponownie pod prowadnicę 50. Sposób działania tego urządzenia jest poza tym taki sam, jak urządzenia opisanego w poprzedzającym przykładzie. Ramię posiada środki wskaźnikowe (nie uwidocznione).

Urządzenie innej konstrukcji jest przedstawione na fig. 3 i 4, które składa się z bloku 26 z gwintowanymi gniazdami 27 dla zbiorników 28, rozmieszczonych kółkiem albo łukowo. Otwór 29 z każdego zbiornika prowadzi do komory zaworowej 53, zaopatrzonej w zawór kulkowy 54 zawierający sprężynę śrubową zamykającą kanał 55. Kanały 55 prowadzą do pierścieniowego rowka 56, wykonanego w centralnym wybraniu 57, w którym znajduje się krzywka 58 obracająca się dookoła sworznia 59

w czasie poruszania uchwytu 60. Krzywka 58 jest uszczelniona za pomocą płytki 61 i jest zaopatrzona w boczne wybrania 62 (fig. 4), w którym osadzony jest krążek 63 wystający do wnętrza pierścieniowego rowka 56. W każdym promieniowym kanale 55 znajduje się pręt 64 o przekroju krzyżowym, umożliwiającym przełożenie sprężonego powietrza. Pręty 64 są tak usytuowane, że przy obracaniu uchwytu 60 krążek 63 przesuwany jest kolejno na zewnątrz w celu otwarcia zaworów kulkowych 54. Pierścieniowy rowek 56 jest połączony z kanałem 65, zaopatrzonym w gniazdo 37, służące do łączenia urządzenia za pomocą elastycznego przewodu z pojemnikiem odstrzałowym (nie uwidocznionym na rysunku). Korba zaopatrzona jest we wskaźniki.

W aparacie doświadczalnym podobnym do wyżej opisanego, lecz posiadającym dwadzieścia zbiorników, pojemność każdego zbiornika wynosiła około 1389 cm³ (85 cali sześciennych), a pojemność pojemnika odstrzałowego 9779 cm³ (170 cali sześciennych). Pojemnik odstrzałowy był przeznaczony do rozładowania przy ciśnieniu 490 atm. W zbiornikach służących do magazynowania sprężonego powietrza (1,2 itd.) ciśnienie wynosiło 490 atm. Zostało stwierdzone, że przez połączenie pierwszego zbiornika ze sprężonym powietrzem z pojemnikiem odstrzałowym ciśnienie w tym ostatnim wzrosło do 105 atm. Po założeniu drugiego zbiornika do pojemnika odstrzałowego ciśnienie w tym ostatnim wzrosło do 203 atm. Po podłączeniu do pojemnika odstrzałowego trzeciego zbiornika ze sprężonym powietrzem ciśnienie w pojemniku wynosiło 280 atm. Czwarty zbiornik powietrza podłączony do pojemnika odstrzałowego spowodował wzrost ciśnienia do 402 atm., a piąty do 449 atm., po czym pojemnik odstrzałowy był rozładowywany.

W czasie napełniania drugiego pojemnika odstrzałowego, po podłączeniu pierwszego zbiornika ze sprężonym powietrzem, ciśnienie w pojemniku odstrzałowym wzrosło do 35 atm. Podłączenie drugiego zbiornika ze sprężonym powietrzem do pojemnika odstrzałowego spowodowało zwiększenie ciśnienia w tym ostatnim do 87,5 atm. Podłączenie trzeciego zbiornika spowodowało wzrost ciśnienia do 140 atm. Podłączenie czwartego do 196 atm., podłączenie piątego — do 245 atm., podłączenie szóstego — do 297,5 atm., podłączenie siódmego — do 350 atm., podłączenie ósmego — do 406 atm., a podłączenie dziewiątego — do 455 atm.,

przy którym to ciśnieniu zbiornik odstrzałowy został rozładowany.

W czasie napełniania trzeciego pojemnika odstrzałowego, pierwszy zbiornik ze sprężonym powietrzem nie był używany. Drugi zbiornik ze sprężonym powietrzem podłączony do pojemnika odstrzałowego spowodował zwiększenie ciśnienia w tym ostatnim do 35 atm. Trzeci zbiornik spowodował zwiększenie ciśnienia do 70 atm., czwarty — do 112 atm., piąty — do 161 atm., szósty — do 196 atm., siódmy — do 231 atm., ósmy — do 280 atm., dziewiąty — do 315 atm., dziesiąty — do 385 atm., a jedenasty — do 434 atm., przy którym to ciśnieniu następowało rozładowanie pojemnika odstrzałowego.

W czasie napełniania czwartego pojemnika odstrzałowego, drugi zbiornik ze sprężonym powietrzem nie był używany. Trzeci zbiornik ze sprężonym powietrzem po podłączeniu go do zbiornika odstrzałowego spowodował zwiększenie ciśnienia w tym pojemniku do 35 atm., czwarty zbiornik spowodował zwiększenie ciśnienia w pojemniku odstrzałowym do 56 atm., piąty — do 91 atm., szósty — do 126 atm., siódmy — do 165 atm., ósmy — do 210 atm., dziewiąty — do 221 atm., dziesiąty — do 280 atm., jedenasty — do 315 atm., dwunasty — do 385 atm., a trzynasty — do 434 atm., po czym zbiornik odstrzałowy był rozładowywany.

W czasie napełniania piątego pojemnika odstrzałowego był podłączony do niego najpierw czwarty zbiornik ze sprężonym powietrzem. Spowodowało to zwiększenie w nim ciśnienia do 35 atm. Piąty zbiornik ze sprężonym powietrzem podłączony do pojemnika odstrzałowego spowodował zwiększenie ciśnienia w tym ostatnim do 49 atm. Szósty — do 70 atm., siódmy — do 105 atm., ósmy — do 140 atm., dziewiąty — do 175 atm., dziesiąty — do 210 atm., jedenasty — do 231 atm., dwunasty — do 280 atm., trzynasty — do 336 atm., czternasty — do 385 atm., a po podłączeniu piętnastego zbiornika ze sprężonym powietrzem do pojemnika odstrzałowego ciśnienie w tym ostatnim wzrosło do 441 atm., przy którym to ciśnieniu zbiornik ten był rozładowywany.

W czasie napełniania szóstego pojemnika odstrzałowego był podłączony do niego najpierw piąty zbiornik ze sprężonym powietrzem, przy czym ciśnienie w pojemniku odstrzałowym wzrosło do 14 atm. Po podłączeniu szóstego zbiornika ze sprężonym powietrzem do pojemnika odstrzałowego zostało osiągnięte w tym

ostatnim ciśnienie 35 atm. Po podłączeniu siódmego zbiornika było osiągnięte ciśnienie 56 atm., po podłączeniu ósmego — 87,5 atm., po podłączeniu dziewiątego — 112 atm., po podłączeniu dziesiątego — 140 atm., po podłączeniu jedenastego — 175 atm., po podłączeniu dwunastego — 210 atm., po podłączeniu trzynastego — 238 atm., po podłączeniu czternastego — 280 atm., po podłączeniu piętnastego — 315 atm., po podłączeniu szesnastego — 371 atm., a po podłączeniu siedemnastego — 427 atm., przy którym to ciśnieniu pojemnik odstrzałowy był rozładowywany.

W czasie napełniania siódmego pojemnika odstrzałowego był podłączony do niego najpierw szósty zbiornik ze sprężonym powietrzem, co spowodowało zwiększenie ciśnienia w pojemniku odstrzałowym do wartości 14 atm. Podłączenie siódmego zbiornika ze sprężonym powietrzem do pojemnika odstrzałowego spowodowało zwiększenie ciśnienia w tym ostatnim do 35 atm. Podłączenie ósmego zbiornika spowodowało zwiększenie ciśnienia do 48 atm., podłączenie dziewiątego — do 70 atm., podłączenie dziesiątego — do 98 atm., podłączenie jedenastego — do 128,4 atm., podłączenie dwunastego — do 154 atm., podłączenie trzynastego — do 175 atm., podłączenie czternastego — do 210 atm., podłączenie piętnastego — do 231 atm., podłączenie szesnastego — do 280 atm., podłączenie siedemnastego — do 315 atm., podłączenie osiemnastego — do 378 atm., podłączenie dziewiętnastego zbiornika ze sprężonym powietrzem do pojemnika odstrzałowego spowodowało zwiększenie ciśnienia w tym ostatnim do 441 atm., przy którym to ciśnieniu pojemnik odstrzałowy był rozładowywany.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wprowadzenia wysokoprężnego gazu do zbiornika, zwłaszcza pojemników odstrzałowych z kilku zbiorników służących do przechowywania tych gazów, znamieny tym, że otwiera się kolejno i zamyka połączenie (14 i 23) pomiędzy każdym z szeregu zbiorników (1, 2, 3, 4, 5) a zbiornikiem podlegającym napełnieniu aż do osiągnięcia żadanego ciśnienia lub do momentu rozładowania pojemnika odstrzałowego.
2. Sposób według zastrz. 1, w którym zbiorniki do przechowywania sprężonego gazu mają rozmaite ciśnienie, znamieny tym,

że najpierw łączy się przewodami (14 i 23) zbiornik ze sprężonym powietrzem mający najniższe ciśnienie gazu z pojemnikiem odstrzałowym i następnie połączenie to zamyka się, a kolejne łączenie i odłączanie zbiorników (1, 2, 3, 4, 5 itd.) następuje w kolejności odpowiadającej wielkości ciśnienia zawartych w nich gazów, przy czym zbiornik do sprężonego powietrza (1, 2, 3, 4, 5 itd.), w którym ciśnienie jest zbyt niskie, nie łączy się z pojemnikiem odstrzałowym.

3. Urządzenie do stosowania sposobu wprowadzania wysokoprężnego gazu do zbiornika, zwłaszcza pojemników odstrzałowych według zastrz. 1, 2, znamienne tym, że zawiera kilka zbiorników (1, 2, 3, 4, 5 itd.), odrębne połączenia (14 i 23) pomiędzy każdym z tych zbiorników z napełnianym pojemnikiem i po jednym zaworze (16) usytuowanym w każdym z tych połączeń (14, 23), przy czym zawory (16) działają niezależnie od siebie.
4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że każdy zawór (16) ma oddzielne i niezależne elementy sterujące trzpień (17) i końcówki (19) trzonu.
5. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że zawiera blok głowicowy (10) i zbiorniki do przechowywania sprężonego gazu (1, 2, 3, 4 itd.) przymocowane do tego bloku głowicowego, przy czym jest ono wyposażone w odpowiedni przewód (23 i 24) łączący wszystkie zbiorniki oraz zawór (16) zamykający i otwierający połączenie (14) pomiędzy przewodem (23, 24) i każdym ze zbiorników (1, 2, 3, 4, 5 itd.).
6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że ma występ głowicy usytuowany w otworze (11) bloku głowicowego (10), przy czym otwór (11) jest zaopatrzony w określony rowek (21) łączący z komorą (15) zaworu i kanałem (23) wylotowym.
7. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że komory zaworów (30 i 53) są usytuowane na łuku koła, przy czym zawory (31 i 54) są zaopatrzone w sprężyny śrubowe, na przykład (41) i obrotowy uchwyt (48 i 60) do sterowania zaworami w czasie jego obrotu.
8. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że zawiera prowadnicę (50) do uchwytu (48), przy czym uchwyt (48) jest tak

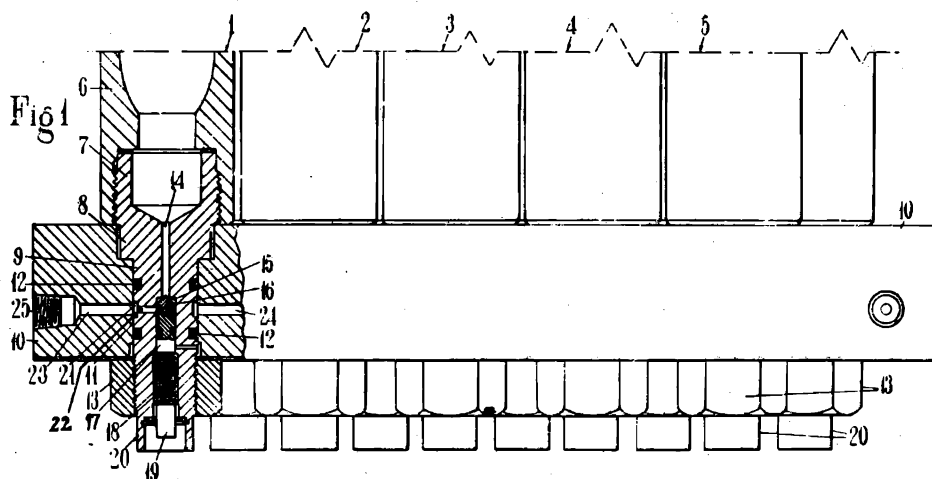
skonstruowany, że może być odłączany od prowadnicy (50) w razie potrzeby.

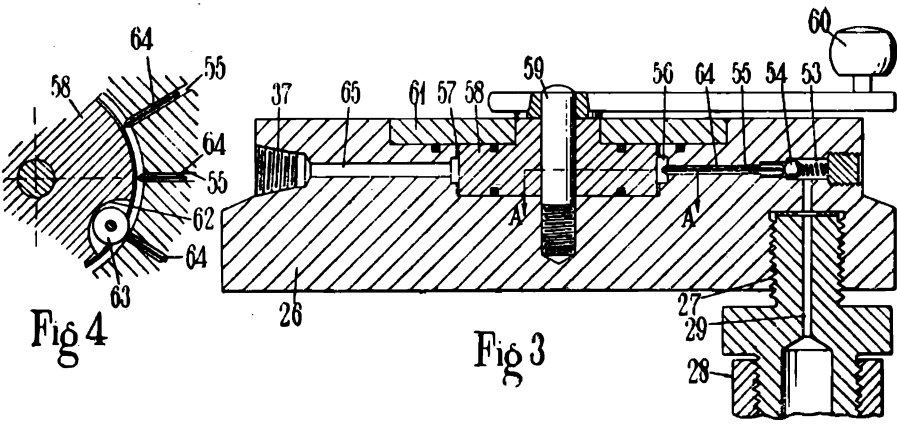
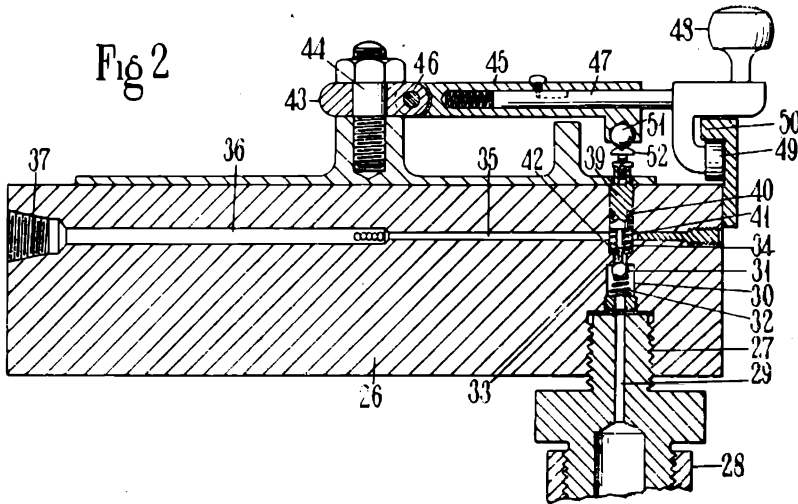
9. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne tym, że zawiera dokładną prowadnicę (50) dla uchwytu (48), przy czym uchwyt jest przymocowany do wychylnego ramienia (45), w celu zwalniania go z prowadnicy (50).
10. Urządzenie według zastrz. 7, znamienne

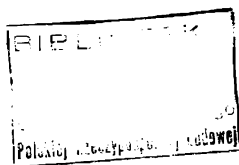
tym, że uchwyt (60) jest uzależniony od obrotowej krzywki (58), służącej do uruchamiania promieniowo rozmieszczonych prętów sterujących zaworami (54).

Austland Limited

Zastępca: dr Andrzej Au-
rzecznik patentowy







P.W.H. wzór jednoraz. zam. PL.Ke. Czst. zam. 1387 9.V.62 100 egz. A1 piśm. kl. III