

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

69040

Patent dodatkowy
do patentu _____

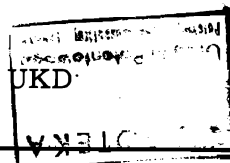
Kl. 7a,21/04

Zgłoszono: 21.X.1965 (P. 111 298)

Pierwszeństwo: 21.X.1964 Księstwo
Luksemburg

MKP B21b 21/04

Opublikowano: 5.III.1974



Właściciel patentu: Tube Mill Holding Société Anonyme, Luksemburg
(Księstwo Luksemburg)

Sposób wytwarzania rur bez szwu w walcierce pielgrzymowej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania rur bez szwu w walcierce pielgrzymowej.

Znany sposób wyrobu rur bez szwu w walcierce pielgrzymowej polega na tym, że tuleję rurową, osadzoną na trzpieniu, przewalcowuje na rurę przesuwając ją ruchem posuwisto-zwrotnym w walcierce pielgrzymowej, przy czym trzpień wprowadza się do tulei, przed jej walcowaniem. Sposób ten ma zasadniczą wadę, ponieważ prędkość walcowania tulei ograniczona jest w wyniku istnienia między trzpieniem i wewnętrzną powierzchnią tulei dużego luzu. Tuleja rurowa osadzona luźno na trzpieniu, przesuwana jest ruchem posuwisto-zwrotnym za pomocą cylindra pneumatycznego oraz obracana jest okresowo o kąt 90° po każdym suwie walcowania, przy czym dociśnięcie tej tulei do trzpienia następuje w wyniku kilkakrotnego nacisku walców na jej przedni koniec.

Inną wadą tego sposobu jest to, że do chwili gdy walcowana tuleja nie jest mocno zaciśnięta na trzpieniu podczas posuwisto-zwrotnego ruchu trzpienia oraz podczas jego obrotu tuleja ta przesuwa się względem trzpienia, co powoduje pracę walców przy zbyt dużych posuwach i przeciążeniu. Oznacza to, że prędkość ruchu wstecznego trzpienia, a zatem prędkość obwodowa walców walcarki musi być mniejsza podczas fazy obróbki wstępnej, niż podczas właściwego walcowania, co znacznie zmniejsza wydajność walcowania.

2

Dalszą wadą znanego sposobu wytwarzania rur bez szwu jest to, że wstępne walcowanie końca tulei następuje w zakresie hydraulicznego hamowania ruchu trzpienia, co również znacznie ogranicza szybkość posuwu trzpienia wskutek tarcia hydraulicznego.

Rozwiązane zostało również wciskanie przodu tulei rurowej na trzpień pielgrzymowy przed osadzeniem trzpienia i tulei rurowej między walcami pielgrzymowymi, lecz bez zagadnienia kierowania ruchem trzpienia.

Sposób łączenia trzpienia do tłoka odrzutowego celem kierowania ruchu trzpienia za pomocą sprężonego gazu jest znany poprzez specjalne urządzenie, w którym sprężone powietrze jest wstrzykiwane do odrzutowego cylindra w istocie poza odrzutowym tłokiem, dla poruszenia tłoka i trzpienia do przodu i w którym sprężone powietrze osiąga zróżnicowaną powierzchnię tłoka na stronie czołowej tłoka; jest określona komora obwodowa, w której porusza się ta zróżnicowana powierzchnia, komora obwodowa jest automatycznie odcięta od sprężonego powietrza kiedy tłok odrzutowy osiąga pewne położenie w swoim suwie tworząc poduszkę sprężonego powietrza przed tłokiem odrzutowym; ta poduszka jest dalej sprężana gdy tłok odrzutowy kontynuuje swój ruch do przodu, a poduszka uczestniczy w ruchu powrotnym tłoka odrzutowego aż do momentu, gdy po krótkim ruchu komora obwodowa jest z powrotem

stwartą dla tylnego czoła tłoka. W tym urządzeniu, operacja poduszki powietrznej jest całkowicie zależna od ustawienia trzpienia i co więcej, poduszka powietrzna ustępuje na długo przed tym, zanim tłok odrzutowy osiągnie tylne położenie swego suwu.

W okresie rozpoczęcia ruchu, tuleja rurowa nie jest dostatecznie uformowana dla walców pielgrzymowych, tak że walce pielgrzymowe nie przyjmują całkowicie tulei; w rezultacie wynika niepełny obrót dla tulei i ruch wsteczny tulei może okazać się niedostateczny dla cofnięcia tłoka z normalnego amortyzatora hydraulicznego, który używa się do zatrzymania jego ruchu do przodu. Powietrze w tylnej części tłoka nie jest sprężone, a wielkie hydrauliczne tarcie w amortyzatorze zapobiega szybkiemu ruchowi do przodu tłoka odrzutowego, wymagając zmniejszenia szybkości walców. W dalszym ciągu, ponieważ trzpień może się poruszać na pewną odległość niezależnie od walców, tuleja rurowa może oprzeć się o niepożądane miejsce na obrzeżu walców i zostanie uszkodzony. Następną niedogodnością jest to, że gdy normalne urządzenie obrotowe służy do obrotu tulei i w okresie między suwami, skrócony suw trzpienia przeszkodzi pełnemu obrotowi dziurawego kadłuba i spowoduje, że niewłaściwa powierzchnia tulei zetknie się z walcami pielgrzymowymi. Te wszystkie wypadki mogą spowodować uszkodzenie brzegów walców pielgrzymowych i spowodować wypływkę lub bruzdy na powierzchni tulei rurowej, a gdy wypływki zostaną zwalcowane do cienkiej grubości ścianki w zetknięciu z walcami, to wówczas walce i ich łożyska mogą być niebezpiecznie naprężone. Niebezpieczeństwo uszkodzenia walców jest dalszym powodem dla zmniejszenia szybkości walcowania w jego fazie początkowej.

Celem wynalazku jest uniknięcie wyżej przedstawionych niedogodności i zwiększenie szybkości walcowania w jego fazie początkowej.

Zgodnie z wynalazkiem, ruchowi powrotnemu trzpienia pielgrzymowego i tulei z walców pielgrzymowych towarzyszy, co najmniej w jego fazie początkowej, wstrzyknięcie sprężonego gazu przed tłok odrzutowy, zsynchronizowane z obrotem walców, a wstrzyknięcie sprężonego gazu jest kierowane przez obrót walców pielgrzymowych, niezależnie od ruchu trzpienia.

Sprężony gaz automatycznie cofa tłok odrzutowy, w tym wypadku wyciągając go całkowicie z hydraulicznego amortyzatora hamującego, pozwalając na szybki powrót tłoka do jego pozycji wyjściowej dla nowej operacji pielgrzymowych walców na tulei rurowej i umożliwiających zwiększenie szybkości operacji z uniknięciem szkody jak wyżej.

Chociaż sprężone powietrze jest chętniej stosowane od sprężonego gazu, to działaniu wstępnemu tłoka odrzutowego (lub działaniu do przodu, jeśli trzeba) może towarzyszyć ciśnienie gazu, wytworzonego przez zapalenie mieszanki wybuchowej w odpowiednich momentach. W ten sposób podwójnie działający tłok odrzutowy ruchu zasilającego może być poruszany do przodu ku pielgrzymowym walcom i do tyłu z hydraulicznego amortyzatora hamującego (zwalnającego tuleję rurową

z pielgrzymowych walców) przez działanie wysokiej prężności gazu wynikłej z eksplozji substancji gazowej, ciekłej lub stałej. Zamiast wprowadzenia kosztownego wysoko sprężonego powietrza ze skrajnie wysoką szybkością od przodu tłoka odrzutowego dla cofnięcia tłoka odrzutowego z hydraulicznego amortyzatora hamującego oraz zamiast sprężania już sprężonego powietrza w cylindrze powietrznym za tłokiem odrzutowym do niebezpiecznego stopnia sprężania, przez walcowanie zetknięcie się walców pielgrzymowych z cienkościenną rurą która może nie wytrzymać tego zetknięcia, powietrzno-tlenowa i gazowo-płynna — mieszanka wybuchowa jest wprowadzona i eksplozowana w odpowiednim czasie dla uzyskania ruchów do przodu i do tyłu tłoka odrzutowego w synchronizacji z ruchem obrotowym tulei rurowej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tuleję rurową osadzoną z luzem na pielgrzymowym trzpieniu w przekroju podłużnym, fig. 1 a — tuleję rurową w przekroju poprzecznym wzdłuż linii IA—IA uwidocznioną na fig. 1, fig. 2 — tuleję rurową w przekroju podłużnym, której przedni koniec został dociśnięty do trzpienia za pomocą prasy zaciskającej, fig. 2a — tuleję w przekroju poprzecznym wzdłuż linii IIA—IIA uwidocznionej na fig. 2, fig. 3 — walcarkę pielgrzymową w widoku z góry w częściowym przekroju z osadzoną tuleją między walcami walcarki, fig. 4 — walcarkę w widoku z góry po wycofaniu tulei, fig. 5 — walcarkę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii V—V uwidocznionej na fig. 3, fig. 6 — walcarkę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii VI—VI na fig. 4, fig. 7 — walcarkę w przekroju poprzecznym wzdłuż linii VII—VII na fig. 3, fig. 8 — walcowaną tuleję zaciśniętą tylnym końcem na trzpieniu w przekroju podłużnym, fig. 9 — przedni koniec uchwyty trzpienia i tylny koniec trzpienia w przekroju podłużnym, fig. 10 — schemat walcarki pielgrzymowej w widoku z góry, fig. 11 — odmianę prasy zaciskającej do dociskania przedniego końca tulei do trzpienia w przekroju poprzecznym, fig. 12 — drugą odmianę prasy do zaciskania tulei do trzpienia w przekroju poprzecznym, a fig. 13 — następną odmianę prasy do zaciskania tulei do trzpienia w przekroju poprzecznym.

Walcarka do walcowania rur bez szwu jak przedstawiono na fig. 10 zawiera prasę zaciskającą 2 posiadającą matrycę zaciskającą 5. Prasa ta wyposażona jest ponadto w cylindry pneumatyczne 4, na którego tłoczysku 8 osadzony jest trzpień pielgrzymowy 3. Trzpień ten jak i tłok 8 zaopatrzony jest w rowki 6 i występy 7, które służą do ich wzajemnego mocowania.

Obok prasy zaciskającej 2 umieszczone są walce 34 walcarki pielgrzymowej, które napędzane są poprzez przekładnię 38 silnikiem napędowym 39 wyposażonym w tarczę obrotową 40 i automatyczny zespół sterujący 41. Obrotowa tarcza 40 zawiera pewną ilość otworów, przez które przepuszczane są promienie świetlne z lamp elektrycznych 42 do fotokomórek 43, które sterują zespołem sterującym 35 zaworami pneumatycznymi oraz tuleją

wielowypustową 31 obracającą trzpień względem walców 34.

Między prasą zaciskającą 2 a walcarką pielgrzymową znajduje się przenośnik chwytakowy 13, który służy do przenoszenia trzpienia 3 z zaciśniętą na nim walcowaną tuleją 1 z prasy 2 do walcarki.

Z walcarką pielgrzymową współpracuje urządzenie podające, które przesuwa między walcami 34 trzpień 3 z tą walcowaną tuleją 1, osadzonym w uchwycie 14 i pierścieniu 15 wózka 21 połączonego z tłoczyskami cylindrów pneumatycznych 22.

Działanie walcarki pielgrzymowej według wynalazku jest następujące. Gorąca tuleja 1, wychodząca z walcarki dziurkującej jest przetaczana na stół odbiorczy prasy zaciskającej 2, gdzie pielgrzymowy trzpień 3, pokryty warstwą mieszanki bitumu i grafitu lub smoły i grafitu wprowadzony zostaje do tulei 1 za pomocą cylindra pneumatycznego 4. Następnie trzpień 3 wraz z tuleją 1 wsunięty jest przednią częścią między matryce 5 prasy 2, za pomocą których przednia część tulei 1 zaciśnięta jest na trzpieniu 3. Trzpień 3 zaopatrzony jest w rowki 6, które sprzęgają się z występami 7 tłoka 8 cylindra 4, przy czym przednia część tłoka 8 ukształtowana jest w postaci uchwytu mocującego trzpień 3.

Odmianę prasy zaciskającej do zaciskania tulei 1 na trzpieniu przedstawiono na fig. 8, której matryce 9 zaciskają tylną część tulei 1 do trzpienia 3.

Drugą odmianę prasy zaciskającej przedstawiono na fig. 11, w której matryce zaciskające zastąpiono kłatką z czterema walcami 10 zaciskającymi przednią część tulei 1 na trzpieniu 3.

Następna odmiana prasy zaciskającej przedstawiona na fig. 12, wyposażona jest w dwie pary walców 11, które zaciskają tuleję na trzpieniu przy nieznacznym jej wydłużeniu. Prasa ta umożliwia zadowalające zaciśnięcie tulei na trzpieniu nawet wtedy, gdy stosuje się grubą warstwę smaru.

W następnej odmianie prasy zaciskającej przedstawionej na fig. 13, tuleja 1 zaciskana jest na trzpieniu 3, za pomocą trzech par walców 12. Po zaciśnięciu tulei na trzpieniu tuleja wraz z trzpieniem przenosi się i umieszczona na stole odbiorczym walcarki pielgrzymowej za pomocą przenośnika chwytakowego 13, przy czym tylny koniec trzpienia 3 umieszczony jest w uchwycie 14 i w pierścieniu 15 urządzenia podającego. Korzystne jest umieszczenie na końcu trzpienia 3 pierścieniowego krążka 16 między tuleją 1 i pierścieniem 15, który umożliwia walcowanie tulei 1 na jej całej długości.

Jak przedstawiono na fig. 9 trzpień 3 zawiera osiowy kanał 17 i pierścieniowy kanał powrotny 18, przy czym powrotny kanał 18 zakończony jest otworem wylotowym 19. Uchwyt mocujący trzpień zamocowany jest na drażonym tłoczysku 20 o rowkowanej powierzchni zewnętrznej, połączonym z tłokiem pneumatycznym 32 wózka podawczego 21. Wózek 21 jest z kolei połączony z cylindrami pneumatycznymi 22. Tłok 32 i tłoczysko 20 wyposażone są w kanał 23, połączony poprzez kanały 24 z cylindryczną komorą 25. Komora 25 stanowi komorę tłokową dla zabezpieczającego kołka 26 uru-

chomionego sprężyną 27. Po osadzeniu trzpienia 3 w uchwycie 14 wówczas podaje się do kanału 23 ciecz pod wysokim ciśnieniem, która przesuwa kołek zabezpieczający 26 uruchamiając w ten sposób trzpień 3 w uchwycie. Ciecz ta służy również jako chłodziwo trzpienia. W tym celu kołek 26 zaopatrzony jest w otwór 28, dzięki czemu ciecz chłodząca przepływa przez trzpień i wypływa przez otwór wylotowy 19. Kanał osiowy 23 zasilany jest w ciecz chłodzącą poprzez rurę 29 zamocowaną w tłoczysku 20 i połączonej teleskopowo z przewodem zasilającym 30. Trzpień 3 chłodzony jest tak długo, dopóki operacja walcowania nie zostanie zakończona.

Tłoczysko 20 osadzone jest suwliwie w wielowypustowej tulei 31 urządzenia do obracania trzpienia, połączone jest z tłokiem 32 cylindra podwójnego działania, umieszczonym w komorze 33. W celu przewalcowania tulei 1 w walcarce pielgrzymowej, pneumatyczne cylindry 22 zasilane są sprężonym powietrzem, w wyniku czego wózek podawczy 21 wraz z trzpieniem i tuleją 1 przesuwany jest w kierunku walców 34 walcarki, przy czym walcowanie trzpienia rozpoczyna się w punktach A obwodu walców 34. Podczas walcowania tulei zespół sterujący 35 steruje zaworem wlotowym i zaworem wylotowym komory pneumatycznej 33 doprowadzającej sprężone powietrze odpowiednio z jednej lub z drugiej strony tłoka 32, powodując ruch tego tłoka w komorze. Ruch tłoka 32 w położeniu maksymalnie zbliżonym do walcarki pielgrzymowej hamowany jest przez hamulec umieszczony w komorze 37 wypełnionej olejem lub wodą, która ponadto chłodzona jest wodą.

Po wycofaniu tulei i trzpienia z walców walcarki tuleja wielowypustowa 31 obracana jest wraz z tłoczyskiem 20 o 90°, przy czym obracanie to odbywa się zawsze w tym samym kierunku, dzięki czemu chłodzenie tłoczyska jest podczas obrotu trzpienia 3 równomierne.

Położenie osiowe trzpienia 3 wraz z tuleją rurą podczas operacji obróbki końca tulei ustalone jest przez krążek 34a.

Po odwalcowaniu tulei 1 na rurę 44 tuleja wielowypustowa 31 jest unieruchamiana, a następnie wyciąga się trzpień 3 za pomocą drażków pociągowych 45 i sprężyn 46 z rury 44, która zostaje przeniesiona całkowicie na drugą stronę walców 34, a trzpień 3 położony na podnoszony stół odbiorczy 47. Następnie trzpień ten przenoszony jest za pomocą urządzenia transportowego 48 do wanny chłodzącej 49, a następnie do nasmarowania. Ochłodzony i nasmarowany trzpień 3 umieszcza się przed cylindrem pneumatycznym 4, który osadza ten trzpień w następnej tulei 1.

Podczas pracy walcarki przynajmniej pewna część tulei 1 jest dociśnięta do trzpienia 3 dzięki czemu tuleja ta pozostaje nieruchoma względem trzpienia, co umożliwia jej walcowanie z dużą prędkością oraz obracanie tej tulei w sposób precyzyjny poczynając już od pierwszego suwu obrabiania końca. Dzięki temu utrzymuje się jedną prędkość walców 34 podczas całej operacji walcowania z fazą obróbki końca tulei włącznie, która jest 25–40% większa od dotychczas stos-

wanej prędkości walcowania równych prędkości walcowania końca tulei.

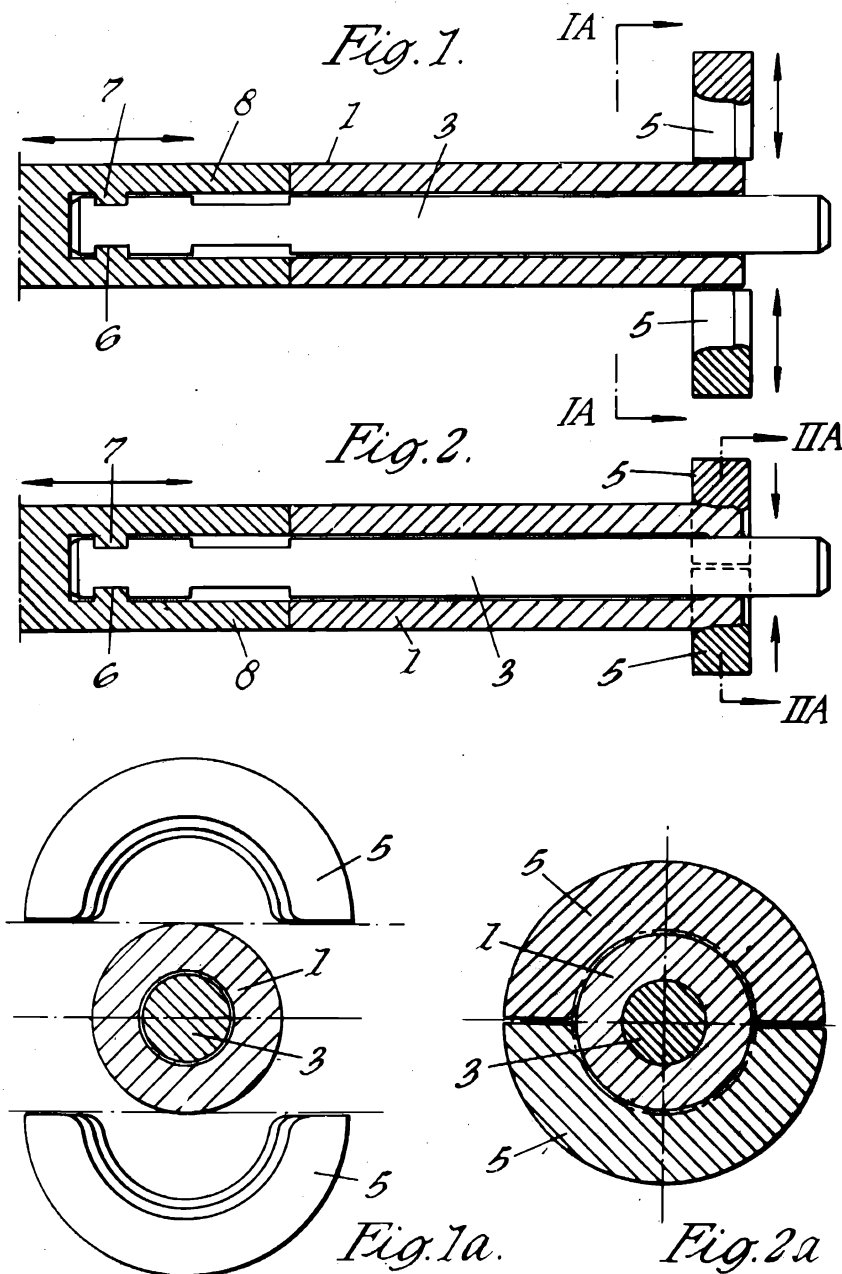
Zastrzeżenia patentowe

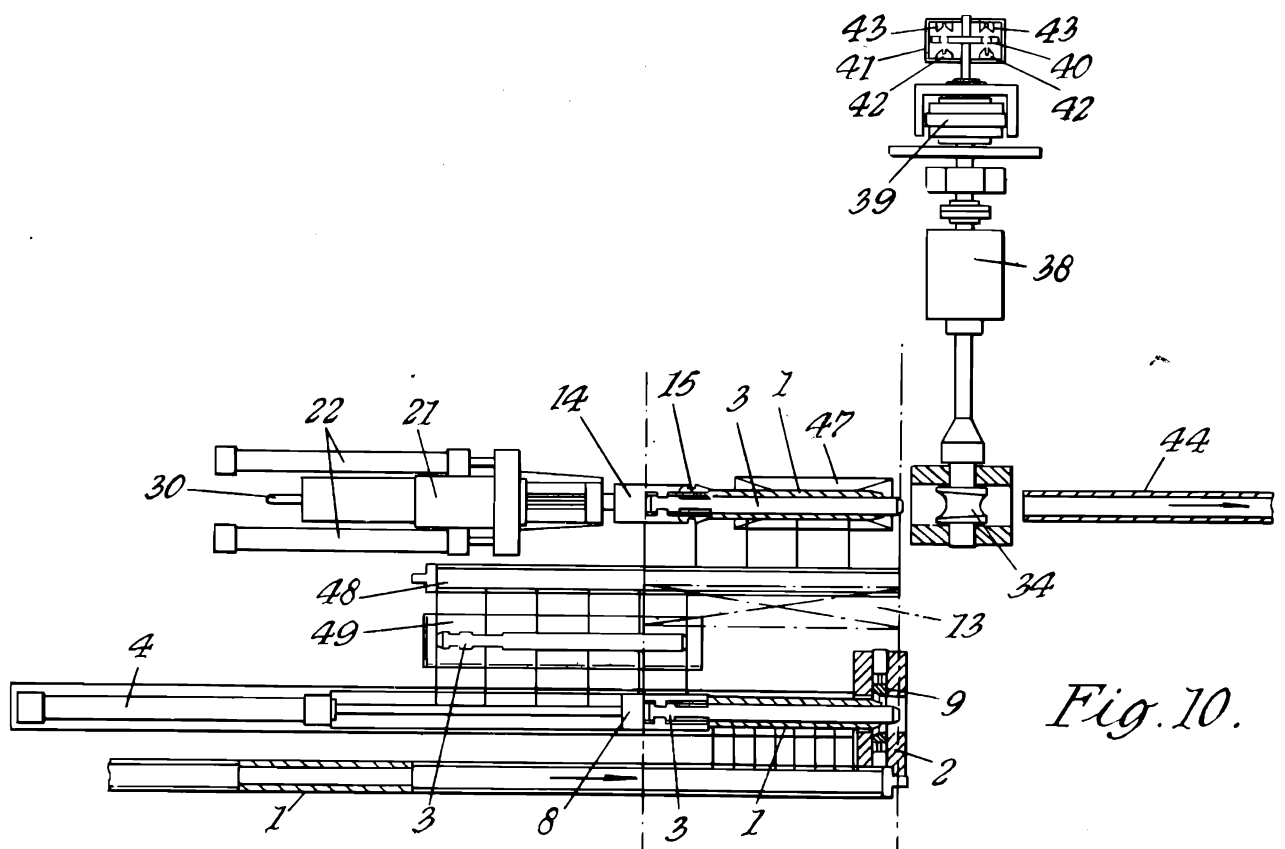
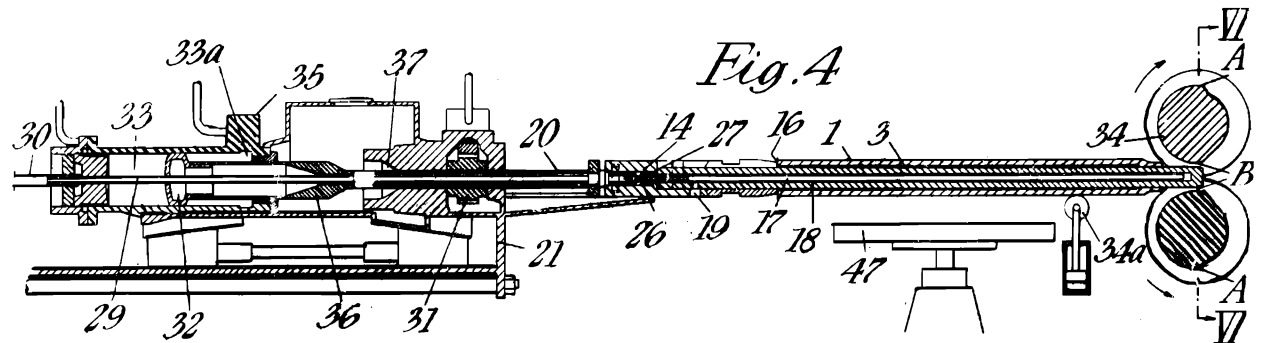
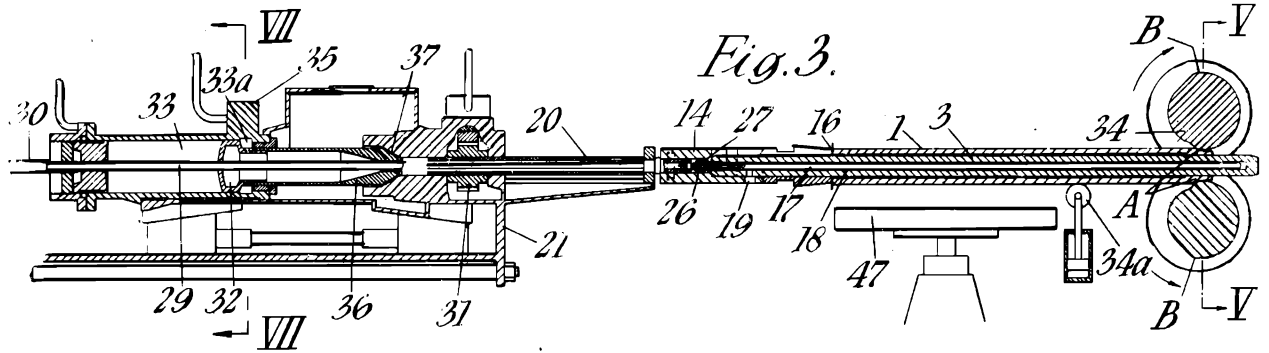
1. Sposób wytwarzania rur bez szwu na walcierce pielgrzymowej, w której tuleja jest wtłoczona na trzpień jeszcze przed wprowadzeniem trzpienia i tulei pomiędzy pielgrzymowe walce a trzpień jest dołączony do tłoka dla prowadzenia ruchu trzpienia sprężonym gazem, **znamienny tym**, że co najmniej podczas fazy początkowej, ruch po-

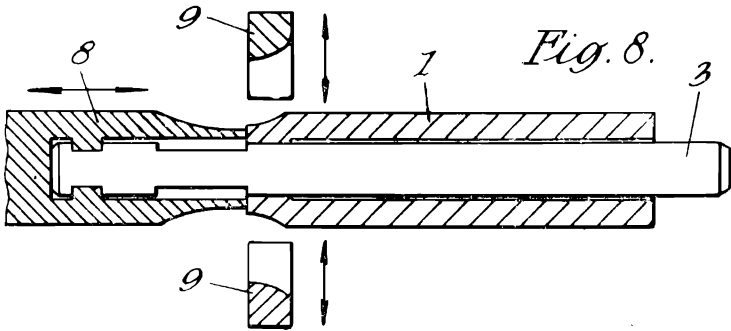
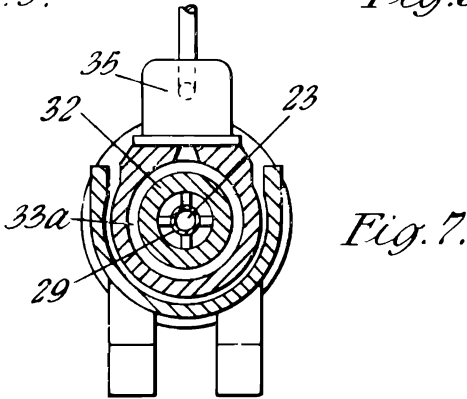
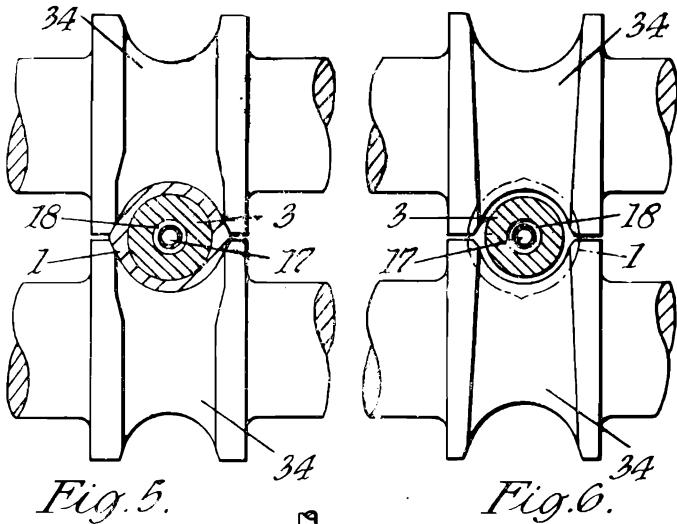
wrotny trzpienia (3) i tulei (1) z pielgrzymowych walców (34) wywołuje się przez wstrzyknięcie sprężonego gazu przed tłok (32), w synchronizacji z obrotem walców pielgrzymowych (34), przy czym wstrzyknięcie gazu sprężonego jest kierowane przez obrót walców pielgrzymowych (34) niezależnie od ruchu trzpienia (3).

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako gaz sprężony stosuje się sprężone powietrze.

3. Odmiana sposobu według zastrz. 1—2, **znamienna tym**, że stosuje się gaz sprężony powstały w wyniku eksplozji substancji gazowych, ciekłych lub stałych.







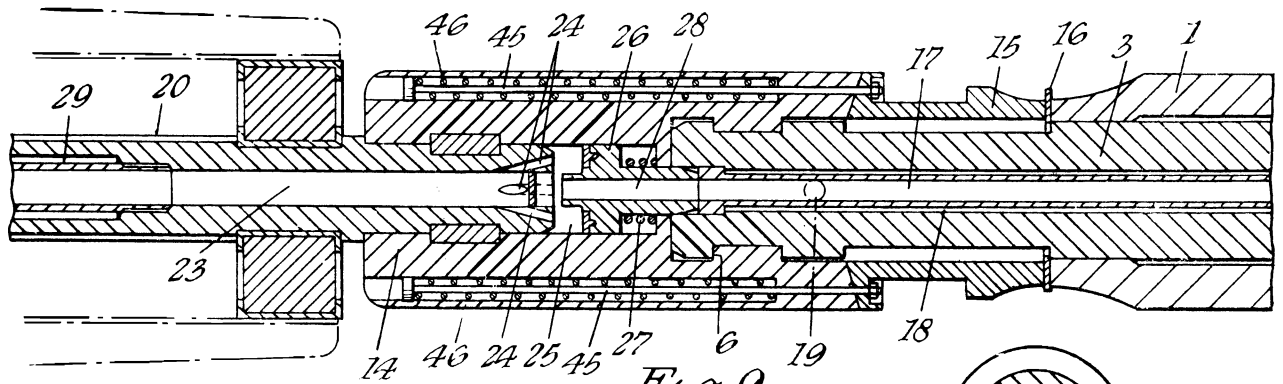


Fig. 9

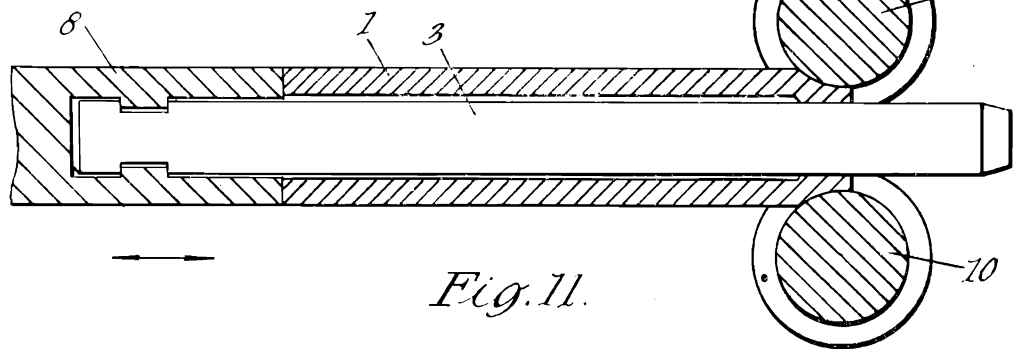


Fig. 11.

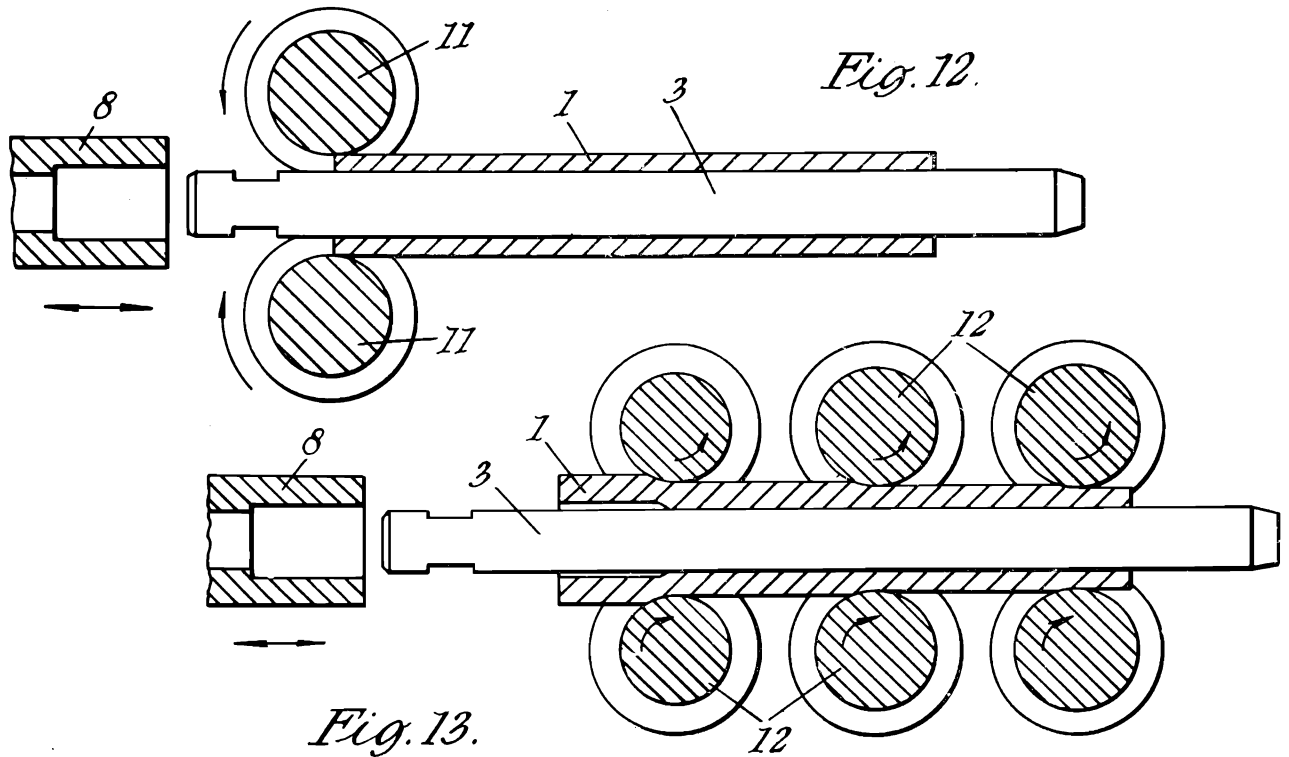


Fig. 13.