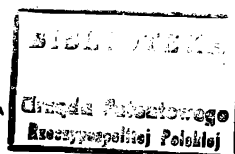


Warszawa, dnia 20 czerwca 1953 r.

B 216 17/04

URZĄD PATENTOWY



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 35185

Kl. 7a, 14/03

7a 23/00

Alberto Calmes

(Mediolan, Włochy)

i Emilio Dvorak

(Mediolan, Włochy)

Sposób wyrobu rur bez szwu oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

Udzielono patentu z mocą od dnia 15 grudnia 1948 r.

Pierwszeństwo: 23 grudnia 1947 r. (Włochy)

Znany jest sposób wyrobu rur bez szwu na walcarkach o pracy ciągłej, na których tworzywo rury, uprzednio przewiercone, jest przesuwane, np. na walcarkę ukośnej przez szereg kolejnych kalibrów, utworzonych z walców gładkich lub wyżłobionych, o odpowiednio ukształtowanej powierzchni i obracających się z odpowiednią szybkością.

W takich walcarkach o pracy ciągłej możliwość zmniejszenia grubości ścianek rury w każdym kalibrze jest ograniczona przez kształt powierzchni walców i pociąga to za sobą konieczność stosowania większej liczby kolejnych zespołów walców, tak, iż w celu uzyskania gotowej rury o wymaganej małej grubości ścianek używa się walcarek o pracy ciągłej, złożonych z 9 do 12 zespołów walców. W związku z tym, kolejne kalibry robocze mają naprzemian kształt podłużny

i okrągły lub też taki kształt, że największe zmniejszenie grubości ścianek, a zatem największe wydłużenie walcowanej rury, powstaje przy podstawie kalibra walca. Powoduje to znaczne tarcie, wywołane przesuwaniem się materiału tworzywa względem walca, oraz nadmierne zużycie mocy i niepożądane natężenie materiału ku bokom, powodując powstawanie fałdów i załamania w miarę zmniejszania grubości ścianki rury.

Przy zastosowaniu znanych walcarek o większej liczbie zespołów walców, zachodzi konieczność rozmieszczenia poszczególnych zespołów walców jeden za drugim tak, iż walce kolejnych zespołów obrabiają tworzywo równocześnie. Utrudnia to kontrolę poszczególnych zespołów, a szybkości obrotowe poszczególnych zespołów walców powinny być dokładnie regulowane w celu uniknięcia powstawania wybrzuszeń walcowanej

rury; jest również utrudnione przesuwanie rdzenia wewnątrz rury, co w połączeniu z naciskiem wywieranym przez walce na ścianki rury wywołuje znaczne natężenia w materiale tych ścianek, zwiększa zużycie rdzenia i walców, niekorzystnie zwiększa zużycie mocy i powoduje powstawanie w materiale skłonności do wyboczenia i wciskania się między krawędzie walców. Wskutek tego zachodzi konieczność używania jako materiału wyjściowego rur o już stosunkowo cienkich ścianach, które mogą być wykonane tylko z materiału o bardzo dobrej jakości tak, aby mogły one wytrzymać silne natężenia pozostające przy wierceniu ich na gorąco do żądanej grubości ścianek.

Urządzenie według wynalazku działające w sposób ciągły posiada szczególny układ kalibrów roboczych. Usuwa ono opisane wyżej niedogodności urządzeń znanych i umożliwia używanie jako materiału wyjściowego zwyczajnej stali, np. stali thomasowskiej bessemerowskiej w postaci bloków o przekroju kwadratowym i znacznie większych wymiarach niż używane dotychczas przy walcowaniu rur w sposób ciągły.

W tym celu w walcierce według wynalazku zastosowano odpowiednio wykonane kalibry robocze rozmieszczone w takiej kolejności, iż pozwalają one na silne zmniejszenie przekroju walcowanej rury, dzięki czemu walcarka taka o pracy ciągłej zawiera tylko małą ilość zespołów walców. Poszczególne zespoły walców są rozmieszczone oddzielnie jeden od drugiego tak, iż w danej chwili blok jest walcowany tylko w jednym zespole walców, co zapobiega niedogodnościom opisanym wyżej.

Na rysunku przedstawiono, tytułem przykładu, urządzenie według wynalazku, na którym fig. 1 przedstawia widok boczny pierwszego zespołu walców zmniejszających przekrój walcowanego bloku, fig. 1 bis — przekrój poprzeczny wzdłuż linii I - I na fig. 1, fig. 2 i 3 przedstawiają poprzeczne przekroje walcowanej rury na trzpieniu w odpowiednim zespole walców gładkich przedstawionym na fig. 1; fig. 4 — widok z przodu trzech zespołów walców uwidocznionych na fig. 1, fig. 5 — schematycznie widok boczny czterech zespołów walców zmniejszających walcarki o pracy ciągłej według wynalazku, fig. 5a — ciąg dalszy urządzenia na fig. 5; fig. 6 i 6a przedstawiają widok z góry urządzenia na fig. 5, fig. 7 przedstawia przekroje poprzeczne walcowanej rury po przeprowadzeniu jej przez pierwszy zespół walców gładkich powodujących przyleganie tworzywa do rdzenia, oraz przez pary

walców gładkich i kalibrowanych różnych zespołów I, II, III, IV i V, a fig. 8 przedstawia schematycznie widok z góry układu walców podobnego do przedstawionego na fig. 5 i 6, w zastosowaniu do walcarki, której osie walców są wzajemnie ustawione pod pewnym kątem.

Wydrążony blok 1, przedstawiony na fig. 1 bis i 1 w przekroju poprzecznym i podłużnym, osadza się na rdzeniu 2 i wprowadza się wraz z rdzeniem pomiędzy parę napędzanych obrotowo walców 4, zaopatrzonych na obwodzie w wyłobienia, nieznacznie rozszerzające się ku brzegom. Walce te mają na celu nieznaczne zmniejszenie średnicy walcowanego bloku tak, aby przylegał on do rdzenia 2, który wskutek tego przesuwa się wzdłuż rdzenia pod wpływem ruchu nadawanego przez walce. Dalszym zadaniem tych walców jest przeprowadzenie bloku przez zespół walców złożony z dwóch par gładkich walców 5, napędzanych lub też swobodnie obracających się na swych osiach; walce te wykonują na zewnętrznej powierzchni bloku cztery podłużne spłaszczenia. Bezpośrednio za zespołem walców gładkich 5, znajduje się inny zespół walców 6, który stanowi właściwy przepust zmniejszający. Bruzdy tych walców tworzą okrągły przepust o promieniu równym mniej więcej połowie odstępów pomiędzy dwoma utworzonymi poprzednio podłużnymi równoległymi bocznymi spłaszczeniami walcowanego bloku. Za pomocą takiego przepustu można zmniejszyć przekrój walcowanego bloku o 50% w stosunku do jego przekroju przed przepuszczeniem go przez walce gładkie 5. Tak znaczne zmniejszenie przekroju jest możliwe dzięki temu, że dno i boki bruzd walców nie biorą udziału w zmniejszaniu przekroju uzyskanym już uprzednio za pomocą walców gładkich oraz dzięki temu, że największy nacisk zmniejszający jest wywierany przez walce na cztery podłużne spłaszczone boki bloku pomiędzy środkiem dna bruzdy a jej krawędzią boczną. Szybkości obrotowe wszystkich czterech walców są mniej więcej jednakowe tak, że siły składowe zmierzające do rozciągnięcia materiału przez wydłużenie plastyczne, są praktycznie biorąc, bez znaczenia.

Profil bruzdy walców nie jest dokładnie półkolisty, lecz nieco rozszerza się przy brzegach; poza tym, w razie potrzeby, dno bruzdy posiada kształt krzywej o nieco większym promieniu, niż promień bruzdy. Takie wykonanie kalibrów walców sprzyja przedłużeniu czasu ich pracy.

Upřednio ukształtowane cztery spłaszczenia ułatwiają zaciśnięcie bloku między walcami, któ

re zostaje jeszcze wzmocnione wskutek przesuwania bloku, zarówno za pomocą walców gładkich 5, jak i z pierwszej pary walców bruzdowych 4.

Fig. 3 przedstawia schematycznie kaliber do zmniejszania przekroju poprzecznego bloku, przy czym strzałki pionowe oznaczają nacisk wywierany przez walce na cztery jego spłaszczone boki.

Urządzenie według wynalazku obejmuje 3—5 zespołów walców opisanych wyżej, co jest wystarczające do zmniejszenia grubości ścianek rury do wymiarów wymaganych w przemyśle. Zespoły te mogą być napędzane za pomocą wspólnego urządzenia napędowego lub też napędów oddzielnych dla poszczególnych grup zespołów.

W każdym razie każda para walców zmniejszających średnicę walcowanego bloku chwytą go dopiero po jego przejściu przez poprzedni kaliber zmniejszający. Dzięki temu unika się ślizgania między walcami i walcowanym blokiem względnie między rdzeniem a tym blokiem.

Rura po opuszczeniu ostatniego zespołu zmniejszającego przylega ściśle do rdzenia, od którego można ją oddzielić w jakikolwiek znany sposób.

Można to uzyskać np. w ten sposób, że ostatni kaliber zmniejszający nadaje ściankom rury nieznaczne, lokalne zgrubienia. Po tym zespole walców następuje para walców o osiach pionowych, tworzących kaliber podłużny, którego dno bruzdy powoduje tworzenie się wspomnianych wyżej lokalnych zgrubień ścianek rury, nadając jej ostateczną grubość na całym obwodzie. Ponieważ podłużny kształt kalibru umożliwia boczne rozprzestnienie się materiału, więc wskutek tego otrzymuje się rurę o profilu podłużnym, przylegającą do rdzenia tylko wzdłuż dwóch płaszczyzn podłużnych, w których grubość ścianki została już zmniejszona. Z kolei następuje dalsza para walców o osiach poziomych; różni się ona od pary poprzedniej tylko profilem wyźłobień, które tworzą okrągłe przejście o średnicy równej średniej długości dwóch parametrów poprzedniego przejścia podłużnego.

Dzięki temu otrzymuje się rurę o średnicy nieco większej w porównaniu ze średnicą otrzymaną w ostatnim zmniejszającym zespole walców, a zatem o średnicy wewnętrznej większej nieco od średnicy rdzenia. Rdzeń usuwa się następnie z rury za pomocą znanego urządzenia i przesuwa się go w bok równolegle do walcarki w położenie w pobliżu położenia początkowego, gdzie go w odpowiedni sposób ochładza się, po czym używa się ponownie.

Inny znany sposób łuzowania rdzenia w walcowanej rurze polega na tym, że rurę wraz z tkwiącym w niej rdzeniem poddaje się działaniu walcarki o walcach osadzonych skośnie, pod wpływem których rura jest przesuwana nieco dokoła i wzdłuż rdzenia, wzdłuż linii śrubowej odpowiadającej nachyleniu walców. Obróbka ta powoduje nieznaczne zwiększenie średnicy rury i ułatwia usunięcie rdzenia. Przy zastosowaniu tego sposobu nie potrzeba wytwarzać zgrubienia ścianki w ostatnim zespole zmniejszającym, jak opisano wyżej.

Ze względu na możliwość osiągnięcia znacznego zmniejszenia przekroju walcowanej rury w jednym zespole walców nie jest konieczne stosowanie bloków walcowanych w postaci wydrążonych bloków cienkościennych. Jako materiału wyjściowego można używać takich bloków ze stali zwykłej węglastej lub specjalnie oczyszczonej.

Za pomocą walcarki o pracy ciągłej według wynalazku można wyrabiać rury bez szwu przy znacznie niższych kosztach, niż przy zastosowaniu znanych sposobów nie wyłączając rur spawanych, otrzymywanych przez spawanie stykowe taśm walcowanych na gorąco.

Na fig. 5 i 6 przedstawiono sposób wciskania rdzenia 1 do walcowania bloku 2 za pomocą znanego urządzenia 3, oraz wprowadzenia tego bloku pomiędzy pierwszą parę napędzanych walców poziomych 4. Jak opisano wyżej walce te mają na celu nieznaczne zmniejszenie średnicy walcowanego bloku w celu spowodowania przylegania tego bloku do rdzenia; jednocześnie walce te wsuwają blok pomiędzy cztery płaskie walce 5, których osie znajdują się w tej samej płaszczyźnie pionowej. W schematycznym układzie walców przedstawionym na rysunku, dwa z pośród czterech walców 5 o osiach poziomych są napędzane i mają większą średnicę, niż dwa pozostałe walce 5 o osiach pionowych, które są osadzone na osiach luźno. Jak wspomniano wyżej wszystkie cztery walce 5 mogą być również osadzone luźno.

Cyfrą 6 oznaczono pierwszą parę napędzanych walców zmniejszających. Należy zaznaczyć, że jeśli cztery walce 5 nie są napędzane, to wówczas odstęp pomiędzy zespoleniami walców 4 a parą walców 6 powinien być mniejszy, niż długość walcowanego bloku wysuwanego z walców 4.

Pary walców 4, 5, 6 tworzą pierwszy zespół. Na fig. 7 przedstawiono przekroje poprzeczne 4', 5', 6' walcowanego bloku uzyskanego po przepuszczeniu go przez pierwszy zespół walców. Rynna 15 służy do kierowania walcowanego blo-

ku z rdzenia od pary walców 6 do drugiego zespołu walców, złożonego z czterech walców 7, (fig. 5 i 6) podobnych do walców 5. Przynajmniej dwa spośród nich są napędzane, najlepiej o osiach poziomych. Poza zespołem walców 7, znajduje się druga para walców zmniejszających 8, których odległość od walców 6 powinna być nieco większa, niż długość bloku wysuwanego z pomiędzy walców 6. Fig. 7 przedstawia również przekroje poprzeczne 7', 8' walcowanego bloku po przepuszczeniu go przez drugi zespół walców 7, 8. Trzeci zespół walców 9, 10, jest podobny do drugiego, za którym umieszczony jest jeszcze zespół czwarty 11, 12.

Liczby 13, 14 oznaczają dwie pary walców, służących do zluźniania rdzenia w gotowej rurze, według pierwszego z wyżej opisanych sposobów.

Rura wraz z rdzeniem po opuszczeniu walcarki zostaje przerzucona z rynnny 16 do rynnny 17 (fig. 6a). Tylony koniec rdzenia zostaje uchwycony przez urządzenie, które wyciąga go z rury. Urządzenie to składa się z dwóch łańcuchów bez końca. Można też w tym celu używać stołu warsztatowego, którego ruchome imadła chwytają tylny koniec rdzenia i wyciągają go z rury. Oba sposoby są znane i używane także przy innych urządzeniach.

Przenośnik potokowy 19 przenosi rdzeń na płytę 20, na której rdzeń ochładza się, po czym używa się go ponownie w sposób opisany powyżej. Oczywiście w celu utrzymania ciągłości pracy można przy stosowaniu wynalazku w przemyśle używać większej liczby rdzeni.

W przedstawionym przykładzie wykonania wynalazku zastosowano tylko jeden silnik 21, którego moc przenosi się na zespół walców za pośrednictwem dwóch wałów 22 umocowanych wzdłuż walcarki, kół zębatach stożkowych 23, skrzynek przekładniowych 24, tulei 25 i łączników 26.

Można również używać kilku silników, przy czym każda para lub każdy zespół walców może być napędzany oddzielnym silnikiem. Na fig. 6a przedstawiono zespół walców 13, 14 napędzany osobnym silnikiem 27. Oczywiście urządzenie może być napędzane za pomocą odpowiedniej przekładni silnikami napędzającym walcarkę.

Na fig. 8 przedstawiono schematycznie urządzenie według wynalazku w zestawieniu z walcarką ukośną. W urządzeniu tym walcowane blo-

ki np. ze stali pudlarskiej są ogrzewane w piecu 40, które uprzednio wydrąża się za pomocą prasy 42.

Walcarka ukośna służy do zmniejszenia przekroju poprzecznego bloku wydłużając go, przy jednoczesnym wygładzeniu nierówności przekroju. Blok po wyjściu z walcarki ukośnej 43, zostaje przesunięty do walcarki o pracy ciągłej konstrukcji wyżej opisanej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyrobu rur bez szwu, znamieny tym, że walcowany blok wydrążony przepuszcza się przez szereg zespołów walców zmniejszających tak, aby w danej chwili znajdował się on pod działaniem tylko jednego zespołu walców, przy czym stosuje się zespoły walców wykonane tak, aby każdy zespół walców zmniejszających składał się z pary walców tworzących kaliber okrągły i był umieszczony po kalibrze utworzonym z dwóch par luźnych lub napędzanych walców gładkich do wykonywania na zewnętrznej powierzchni walcowanego bloku czterech spłaszczeń podłużnych, z których to walców jedna para jest ustawiona równolegle, a druga pod kątem 90° do osi walców zmniejszających.
2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada kilka zespołów walców, składających się z pary walców zginiatających (4), które zaciskają tworzywo na rdzeniu, z dwóch par walców (5) o gładkich powierzchniach roboczych osadzonych na osiach wzajemnie prostopadłych i z pary walców (6) o zasadniczo półokrągłych bruzdach oraz ze znanego urządzenia do zdejmowania gotowej rury z rdzenia, umieszczonego poza ostatnim zespołem zmniejszającym, przy czym każdy z tych zespołów walców jest oddalony od zespołu poprzedniego o odstęp większy, niż długość walcowanego bloku.

Alberto Calmes

Emilio Dvorak

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

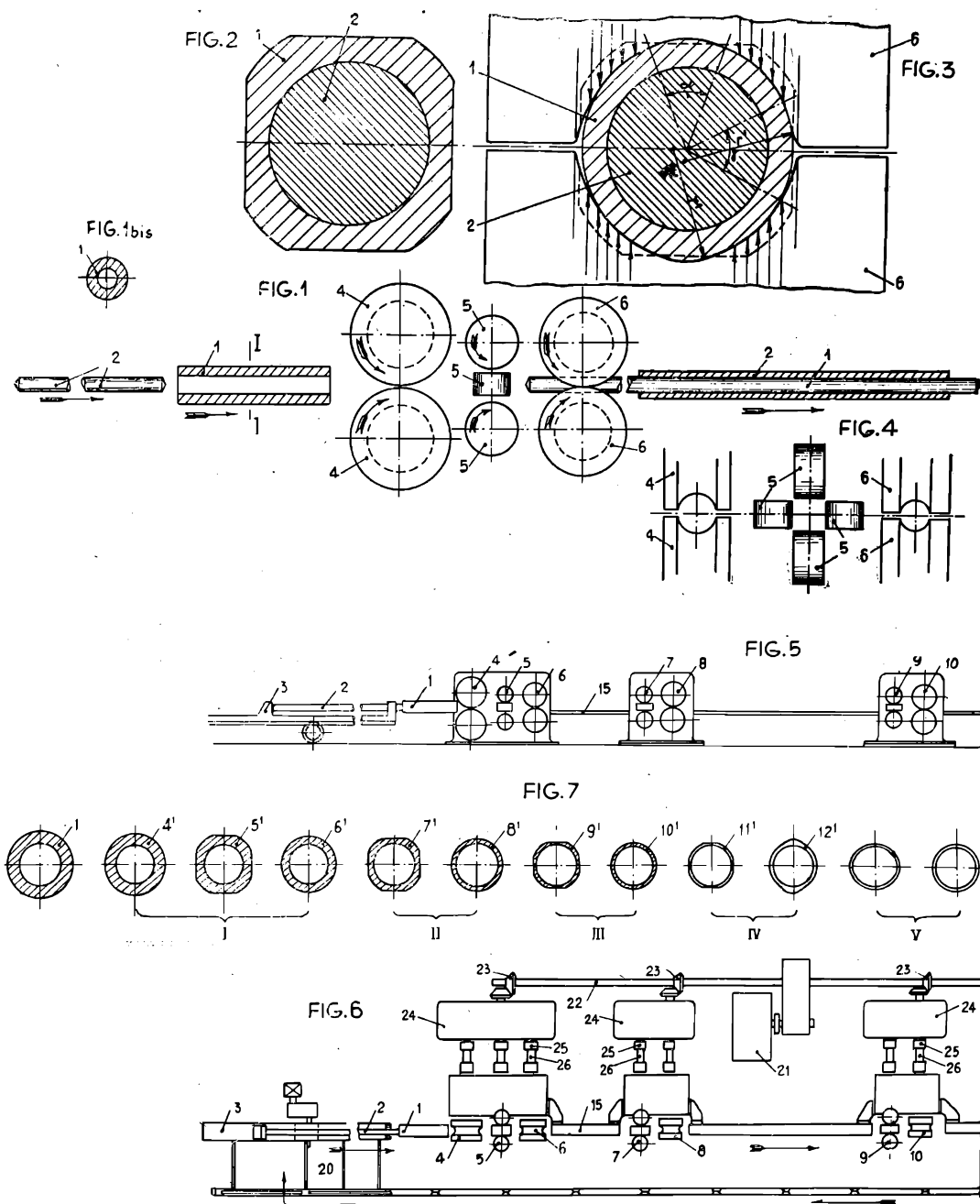


FIG. 5 a

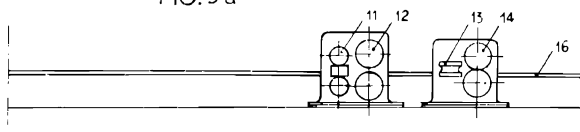


FIG. 6 a

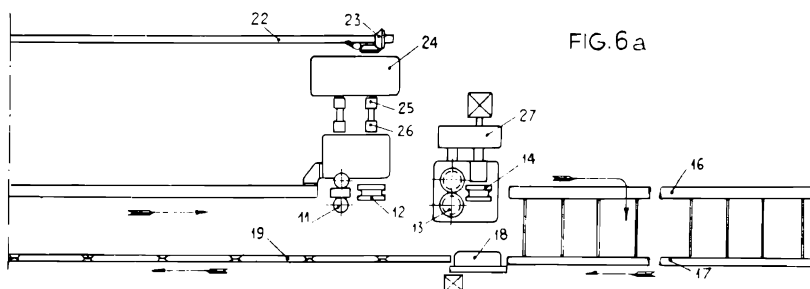


FIG. 8

