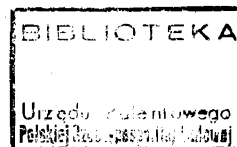


Warszawa, 7 czerwca 1934 r.

B21b 19/12

2

URZĄD PATENTOWY



# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 19899.

Kl. 7a, 15.

Fa 19/00

S. Diescher & Sons  
(Pittsburgh, Pennsylvania, Stany Zjednoczone Ameryki).

### Sposób walcowania na rdzeniu surowych rur bez szwu.

Zgłoszono 1 kwietnia 1932 r.

Udzielono 22 marca 1934 r.

Pierwszeństwo: 4 kwietnia 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wytwarzania rur ciągnionych, czyli rur bez szwu, zapomocą którego rura, wykonana przez ciągnięcie i znajdująca się jeszcze na rdzeniu, ulega dalszej obróbce, mającej na celu nadanie rurze ostatecznej postaci produktu gotowego i polegającej na wydłużeniu tej rury oraz zmniejszeniu grubości jej ścianek zapomocą pary walców helikoidalnych, ustawionych pod kątem względem siebie. Przytem przesuwanie się cząstek metalu po obwodzie walcowanej rury jest regulowane zapomocą pary walców, żłobkowanych lub podobnych, stykających się z powierzchnią walcowanej rury w punktach znajdujących się po-

między punktami zetknięcia się z tą rurą walców helikoidalnych.

W znanym już sposobie tego rodzaju przesuwaniu cząstek metalu na obwodzie rury podczas walcowania jej zapobiegają powierzchnie walców żłobkowanych, umieszczone w odległości równej grubości ścianki gotowej rury od powierzchni rdzenia, na który nasunięta jest ta rura.

Przy stosowaniu tego znanego sposobu, opisanego powyżej, przednia część rury, zwłaszcza przy wyrobie długich rur z rozgrzewanych powtórnie krótkich odcinków grubszych rur, kurczy się w takim stopniu, że zakleszcza się na rdzeniu i dąży do pociągania rdzenia ku przodowi z

szybkością odpowiadającą szybkości wydłużenia rury; szybkość ta jest jednak większa od szybkości, z jaką rura jest posuwana ku przodowi przez walce. Wskutek tego tworzywo ścianek rury, przylegające do walców, rozgrzane, a więc znajdujące się w stanie plastycznym, ulega odkształceniu, zwłaszcza w razie znacznego zmniejszenia grubości ścianek rury, przy czem tworzą się pierścieniowe fale lub zaokrąglenia, przez co rura staje się nieużyteczna zwłaszcza do zastosowania w tych przypadkach, w których ważną rolę odgrywa jednostajność średnicy rur. Niezależnie od wzmiankowanego powyżej zniekształcenia się rury, kurczenie się rury i zakleszczanie się jej na rdzeniu zmusza do nadawania rurze takiej średnicy wewnętrznej, ażeby rurę tę można było zdjąć z rdzenia.

Jeżeli więc rury nie ulegną nawet opisanemu powyżej zniekształceniu, to zachodzi konieczność stosowania dłuższych rdzeni, niż to stosuje się przy normalnym przebiegu pracy, ponieważ kurczenie się rury na rdzeniu powoduje posuwanie się tego rdzenia z szybkością większą od nadawanej mu normalnie. Powyższe niedogodności powodują dodatkowy nakład pracy oraz zwiększenie kosztów, przy czem rdzenie zużywają się tak znacznie, iż niezbędną staje się częstsza zamiana ich na nowe.

Ponadto niezbędne jest przytem zaopatrzenie się w większą liczbę rdzeni o rozmaitej średnicy, przy czem liczba ta zależy od różnych średnic rur, które ma się wytwarzać, ponieważ średnica wewnętrzna rury jest ściśle uzależniona w tym przypadku od średnicy rdzenia, na którym rura ta jest walcowana.

Przedmiot wynalazku niniejszego stanowi udoskonalenie tego znanego sposobu wytwarzania rur ciągnionych, mające na celu taki przebieg walcowania, aby rura gotowa posiadała średnicę wewnętrzną

większą od średnicy rdzenia, na którym rura ta jest walcowana, aby rura nie zakleszczała się na rdzeniu oraz nie ujawniała się, wspomniane wyżej, niepożądane skutki takiego zakleszczania; udoskonalenie to ma również na celu umożliwienie znaczniejszego zmniejszenia grubości ścianek rury oraz znaczniejszego ich wydłużenia. Ponadto wynalazek ma na celu umożliwienie stosowania jednego tylko rodzaju rdzeni do wytwarzania rur o rozmaitej średnicy wewnętrznej oraz umożliwienie stosowania rdzeni krótszych, niż dotychczas.

Przedmiot wynalazku stanowi więc sposób zmniejszania grubości ścianek oraz wydłużania ścianek surowej rury bez szwu, polegający na rozwałcowywaniu w kierunku poprzecznym tej surowej rury na rdzeniu podczas przesuwania się jej pomiędzy helikoidalnymi walcami, przy czem rozwałcowywanie to uskutecznia się na obu przeciwległych sobie bokach surowej rury w celu zmniejszenia grubości jej ścianek i spowodowania odstawania tych ścianek od rdzenia oraz w celu posuwania surowej rury wzdłuż rdzenia. Sposób ten jest znamieny tem, że kierunek przesuwania się cząstek metalu zostaje zamieniony z podłużnego na poprzeczny i odwrotnie. Ponadto sposób według wynalazku polega na ograniczaniu odstawania ścianek surowej rury od rdzenia w celu nadania jej pożądanej średnicy oraz posuwaniu rury pomiędzy walcami przez nacisk na nią powierzchni walców, poruszających się w kierunku posuwania się surowej rury z większą szybkością, niż ta surowa rura, wskutek czego otrzymuje się rurę, której średnica wewnętrzna jest większa od średnicy rdzenia.

Nacisk, wywierany przez walce na ścianki surowej rury, powoduje przesuwanie się cząstek metalu w kierunku od punktów, w których wywierany jest nacisk; przesuw ten posiada składowe w kie-

runku podłużnym i poprzecznym, przy-  
czem przeważa, jak wiadomo, składowa  
poprzeczna (wzdłuż obwodu). Zarówno  
zmniejszanie się grubości ścianek rury jak  
i przesuwanie się cząstek metalu w obu  
wzmiankowanych kierunkach oraz odsta-  
wanie ścianek rury od rdzenia jest regu-  
lowane i zostaje skierowane wzdłuż rury,  
t. j. zamienione w przesuw cząsteczek, w  
którym przeważa składowa podłużna, za-  
pomocą pary napędzanych przymusowo  
walców żłobkowanych tarcz przewodni-  
czych lub podobnych powierzchni, umie-  
szczonych pomiędzy walcami roboczymi,  
ustawionemi ukośnie jeden względem dru-  
giego. Jednocześnie powierzchnie walców  
żłobkowanych współdziałają z powierzch-  
nią zewnętrzną walcowanej rury w tych  
miejscach, w których tworzywo ścianek  
rury zostało przesunięte w bok od rdzenia.

Wskutek powyższego przekrój po-  
przeczny rury przybiera w przybliżeniu  
kształt eliptyczny, przyczem obwód we-  
wnętrzny rury jest nieco dłuższy od ze-  
wnętrznego obwodu rdzenia, a eliptycz-  
ność rury jest znacznie mniejsza, niż w  
przypadku, gdyby przesuwanie ścianek ru-  
ry od rdzenia w bok nie było ograniczane  
zapomocą tarcz przewodniczych czyli po-  
wierzchni przewodniczych. W miarę dal-  
szego posuwania się tej eliptycznej rury  
kształt jej zostaje stopniowo zamieniony  
na kształt prawidłowego cylindra, zapo-  
mocą powierzchni przewodniczych, utwo-  
rzonych np. na przedłużeniach lub wystę-  
pach walców helikoidalnych.

W ten sposób wytwarzane są rury o  
prawidłowym kształcie cylindrycznym,  
posiadające ścianki dowolnej pożądanej  
grubości zależnie od nastawienia walców,  
przyczem średnica wewnętrzna tej rury  
jest większa od średnicy rdzenia, średnica  
zaś zewnętrzna rury jest zależna od na-  
stawienia powierzchni przewodniczych i  
może być, jak to uwidoczniono na rysun-  
ku, znacznie mniejsza od zewnętrznej

średnicy surowej rury przed jej obróbką.

Wynalazek jest opisany poniżej w od-  
niesieniu do przykładu jego zastosowania,  
uwidocznionego na rysunku, na którym fig.  
1 przedstawia nieco schematycznie widok  
z przodu walcarki wraz z walcowaną cią-  
gniętą rurą niewykończoną i rdzeniem (w  
przekroju poprzecznym); fig. 2 — prze-  
krój poprzeczny walcarki wzdłuż linii  
II — II na fig. 1; fig. 3 — przekrój pozio-  
my wzdłuż linii III — III na fig. 2, i fig.  
4 — przekrój poprzeczny rury i rdzenia  
wzdłuż linii IV — IV na fig. 3.

Walcarka, uwidoczniiona na rysunku,  
posiada parę walców helikoidalnych 1, u-  
stawionych pod kątem zarówno względem  
siebie jak i względem drogi, po której  
przesuwa się rura walcowana. Aczkolwiek  
walce, przedstawione na rysunku, posia-  
dają zwykły kształt beczułkowaty, mogą  
one jednak posiadać kształt grzyba lub  
też odpowiedni kształt inny.

Pomiędzy temi walcami z obu stron  
przejścia, pozostającego między nimi,  
rozmessezone są walce drugiej pary,  
mianowicie walce żłobkowane lub tarczowe  
2, osadzone przesuwnie na poziomych  
osiach, aby je można było nastawiać, i na-  
pędzane w dowolny odpowiedni sposób,  
np. zapomocą wahliwych wałków napędo-  
wych 3. W przejściu pomiędzy walcami u-  
widoczniony jest na rysunku rdzeń cylin-  
dryczny 5, mieszczący się wewnątrz cią-  
gniętej rury 6, podlegającej zapomocą  
łącznego działania obydwóch par walców  
wydłużaniu połączonemu ze zmniejsze-  
niem grubości ścianek rury.

Walce robocze 1 zmniejszają grubość  
ścianek rury w sposób zwykły, powodując  
przesuwanie się tworzywa ścianek rury  
zarówno w kierunku osiowym (do pewne-  
go stopnia), jak i wzdłuż jej obwodu, oraz  
odsuwanie się (odstawanie) ścianek rury  
w bok (na rysunku do góry i ku dołowi) od  
powierzchni rdzenia aż do zetknięcia się z

walcami żłobkowanymi lub tarczami 2 (napędzanymi zapomocą odpowiedniego źródła napędu), które zapobiegają dalszemu odsuwaniu się (odstawaniu) ścianek rury od rdzenia i ustalają w ten sposób początkową średnicę zewnętrznego obwodu rury. Walce te lub tarcze powodują zmianę przesuwu cząstek metalu w kierunku poprzecznym na przesuw w kierunku podłużnym rury i pociągają ponadto rurę w kierunku jej przesuwania wzdłuż rdzenia. To odstawanie ścianek rury w kierunku prostopadłym do rdzenia ujawniają przeszczerzenie wolne 8 zaznaczone na fig. 1 i 2. W celu zamiany eliptycznego przekroju poprzecznego rury, uwidocznionego na fig. 1, na prawidłowy przekrój kołowy uwidoczniony na fig. 4, każdy z walców 1 jest wyposażony w powierzchnie prowadnicze 7, rozchylające się w kierunku nazewnątrz od osi wykroju czyli przejścia pomiędzy walcami. Przytem zmniejszona zostaje większa oś eliptycznego przekroju poprzecznego rury i zwiększona oś mniejsza aż do zrównania się ich ze średnicą, która ma być nadana gotowej rurze cylindrycznej. Działanie tych powierzchni prowadniczych walców 1 może być zmieniane przez odpowiednio nastawianie osi tych walców, względnie przez nadanie odpowiedniej zbieżności powierzchniom prowadniczym, utworzonym na tych walcach.

Żłobkowane prowadnice 2 są obracane w kierunku ruchu rury, przesuwającej się między niemi, przyczem szybkość obrotową tych walców należy obrać tak, aby zmniejszyć lub wogóle usunąć tarcie obwodowe pomiędzy powierzchniami walców a powierzchnią rury. Tarcie w kierunku obwodowym zostaje więc wykluczone przez nadanie walcom lub prowadnicom szybkości obrotowej, dostosowanej do szybkości obrotu walcowanej rury tak, aby szybkość obwodowa walców żłobkowanych była w przybliżeniu równa połowie szybkości obwodowej walcowanej rury podzielo-

nej przez sinus przeciętnego kąta linii śrubowej posuwu rury przez przejście pomiędzy walcami. Szybkość obwodowa walców żłobkowanych, przy ustawieniu walców roboczych pod kątem przedstawionym na rysunku lub też pod dowolnym innym pożądanym kątem, leżącym w granicach stosowanych zwykle w tego rodzaju walcarkach, będzie zgodnie ze wzorem powyższym większa oczywiście od szybkości obwodowej surowej rury, a wskutek tego i od szybkości walców roboczych, ponadto będzie ona znacznie większa od szybkości przesuwania się rury w kierunku podłużnym. Dzięki usunięciu tarcia pomiędzy powierzchniami walców żłobkowanych a powierzchnią rury zużywanie się tych walców zmniejsza się do minimum oraz zapobiega się dążności walców żłobkowanych do rozrywania lub uszkodzenia w inny sposób ścianek walcowanej rury.

Przy stosowaniu wynalazku niniejszego do wytwarzania rur ciągnionych rozmaitych średnic (z zastosowaniem rdzeni jednego tylko rozmiaru) żłobkowane walce przewodnicze lub tarcze są nastawiane w kierunku pionowym, jak to uwidoczniono na rysunku, t. j. zsuwane lub rozsuwane tak, aby przeciętna odległość minimalna pomiędzy ich powierzchniami roboczymi oraz minimalna odległość pomiędzy walcami helikoidalnymi w przejściu była równa w przybliżeniu zewnętrznej średnicy rury. Największa odległość pomiędzy walcami żłobkowanymi a rdzeniem będzie ta, która odpowiada wyginaniu ścianek rury bez szkodliwych następstw przy zmianie pierwotnego cylindrycznego przekroju poprzecznego rury na przekrój eliptyczny oraz zpowrotem na przekrój cylindryczny.

Sposób według wynalazku może być stosowany zarówno przy walcowaniu rozgrzanych rur ciągnionych jak i na zimno. W obu przypadkach walce helikoidalne 1 oddziałują na tworzywo ścianki rury,

znajdującej się między niemi i rdzeniem, w celu zmniejszenia grubości tych ścianek, podczas gdy prowadnicze walce żłobkowane lub tarcze, stykające się z zewnętrzną powierzchnią części ścianek rury, nie podtrzymywanych rdzeniem, ustalają największą średnicę rury (największą oś elipsy) i pomagają w przesuwaniu rury przez walcarkę. Chociaż sposób daje się stosować zarówno do rozgrzanych rur jak i do zimnych, zastosowanie tego sposobu jest zwłaszcza korzystne przy walcowaniu na gorąco, ponieważ wyklucza możliwość zakleszczenia się rury na rdzeniu powodującego szkodliwe następstwa.

Korzyści wynikające z wynalazku niniejszego ujawnić może np. dokonane już zmniejszenie ścianek rur ciągnionych z rury surowej z kutego żelaza przez walcowanie jej w kierunku poprzecznym. Takie postępowanie, o ile wiadomo, nie było jeszcze stosowane dotychczas. Ta okoliczność, iż powyższe postępowanie było uskuteczniane fabrycznie, to jest masowo, i okazało się ekonomicznem dowodzi, że przy zastosowaniu wynalazku niniejszego materiał rury ulega mniejszej przeróbce, niż przy zastosowaniu znanych już sposobów, zapomocą których nie udaje się wytwarzać rur ciągnionych z żelaza kutego tak, aby postępowanie to opłacało się. Aczkolwiek sposób według niniejszego wynalazku był stosowany z pomyślnym wynikiem do wyrobu rur ciągnionych z kutego żelaza, to może być również stosowany do wyrobu rur ze zwykłej lub specjalnej stali

(włącznie ze stałą nierdzewiejącą) oraz innych metali, np. miedzi.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób walcowania surowych rur bez szwu (np. żelaznych lub stalowych) na rdzeniu w celu wydłużenia rury i zmniejszenia grubości jej ścianek przez przepuszczanie surowej rury przez walce robocze i obracające się ograniczające walce prowadnicze, umieszczone pomiędzy walcami roboczymi i posiadające szybkość obwodową w kierunku posuwania się surowej rury większą od szybkości posuwania się rury, znamieny tem, że odstęp pomiędzy ograniczającymi walcami prowadniczymi jest o zgóry ustaloną wartość większą od odstępu pomiędzy walcami roboczymi i wystarcza do umożliwienia odstawiania ścianek rury od rdzenia, przy czem stopień tego odstawiania jest ograniczany zapomocą tych walców prowadniczych.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że zmianę wymiarów gotowych rur uskutecznia się przez zmianę położenia wzmiankowanych walców prowadniczych lub zmianę położenia walców roboczych lub też zmianę położenia zarówno walców prowadniczych jak i walców roboczych, bez zmiany rdzenia.

S. Diescher & Sons.

Zastępca: I. Myszczynski,  
rzecznik patentowy.

