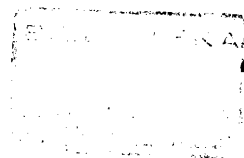


B21d 9/14

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18037.

Kl. 49 h, 24,

B21d 9/14

Wacław Kossowski
(Warszawa, Polska).

Sposób gięcia rur.

Zgłoszono 10 sierpnia 1931 r.

Udzielono 28 lutego 1933 r.

Gięcie rur gładkich odbywa się zwykle w ten sposób, iż rura jest przedewszystkiem napełniana piaskiem lub innym materiałem sypkim w celu zachowania jej pierwotnego przekroju okrągłego. Tylko rury, zaopatrzone w fałdy, mogą być gięte bez uprzedniego wypełnienia, ponieważ fałdy tworzą jakby pierścienie, usztywniające rurę.

Niniejszy wynalazek dotyczy nowego sposobu gięcia rur gładkich bez potrzeby wypełniania ich i przy zachowaniu okrągłego przekroju, przyczem grubość ścianki rury nie zostaje osłabiona. Wiadomo bowiem, że podczas gięcia rury wypełnionej, zewnętrzna strona łuku musi poddać się i wyciąga się, czasami nawet dość znacz-

nie, podczas gdy wewnętrzna strona łuku spęcza się i fałduje.

Długoletnie obserwacje nad gięciem rur doprowadziły do następujących wniosków. Podczas gięcia powstają w częściach przekroju rury, jak w każdej innej zginanej belce, siły rozciągające lub ściskające, które położone są po przeciwnych stronach osi neutralnej przekroju.

Siły rozciągające P_z (fig. 1) składają się na pewną siłę składową Q' , która jest skierowana ku rurze i przechodzi przez jej niebezpieczny przekrój. Siły ściskające P_d wywołują analogicznie pewną składową siłę Q'' , która również jest skierowana ku rurze i również przechodzi przez jej przekrój niebezpieczny. Jeżeli zatem

wnętrze rury nie jest wypełnione, to przekrój rury będzie podczas gięcia płasko-ny, zmieni się na owal, a przy małych promieniach całkowicie spłaszczy się lub nawet zupełnie załamie się do środka.

Aby móc giąć rurę zwykłą gładką bez wypełnienia jej, należałoby usunąć siłę Q' i unieszkodliwić siłę Q'' . Można to jedynie osiągnąć zapomocą przesunięcia osi neutralnej przekroju poza obręb rury, oraz zapomocą ogrzewania tylko pewnych określonych miejsc podziałkowych.

Jako przykład może służyć urządzenie, przedstawione na fig. 2. Zewnątrz rury napięta jest stalowa lina S , której końce są przytwierdzone do klamer d , umocowanych na rurze nieruchomo. Wzdłuż liny S znajduje się szereg podstawek u , luźno nawleczonych na linę i ustawionych w miejscach podziałek, zgóry dla danej rury określonych. Całość umocowana jest pomiędzy kołkami b . Lina S leży w płaszczyźnie gięcia. Rurę należy ogrzewać kolejno, zaczynając od podziałki 1, przyczem ogrzewanie jest wykonywane zapomocą specjalnego palnika, który ogrzewa równomierny pasek wokoło rury, poczem należy naciskać zwolna na koniec rury w kierunku siły P (fig. 2), zginając rurę do pewnego kąta. Następnie czynności opisane należy powtarzać przy drugiej podziałce, trzeciej i t. d., aż cały żądany odcinek zostanie wygięty.

Podczas tej pracy otrzymuje się szereg fałd, które od strony wewnętrznej łuku są zupełnie wyraźne i wystają dość znacznie, od strony zaś zewnętrznej są dość płaskie (fig. 3), ale jednak widoczne. Jeżeli po zgięciu w każdym miejscu podziałkowym przydłużyć cokolwiek linę, co w konstrukcji przyrządu można przewidzieć, to na zewnętrznej stronie łuku fałdy nie utworzą się, ale powstaną małe spęczenia ścianki, (fig. 4). Przekrój rury pozostaje okrągły, nawet przy bardzo małych promieniach gięcia.

Zjawisko to jest zupełnie łatwe do wytłumaczenia i polega na tem, że rura wraz z liną stanowi system sztywny. Pod działaniem siły P (fig. 2) następuje zgęcie w miejscu, osłabionem wskutek ogrzania, ale ponieważ lina jest dostatecznie silna, aby nie poddać się, przeto stanowi ona niejako oś neutralną i przejmuje na siebie siły rozciągające, natomiast ogrzany przekrój rury znajduje się pod działaniem tylko sił ściskających, przyczem nazewnątrz rury występują fałdy. Najdalej od sztucznej osi neutralnej oddalone części rury muszą podlegać większej deformacji (fałdy wewnątrz łuku), bardziej zaś zbliżone do tejże osi podlegają mniejszej deformacji (małe wzniesienia lub zgrubienia na zewnętrznej stronie łuku).

Siła składowa Q' oczywiście istnieje w dalszym ciągu, ale wskutek istnienia liny działa ona nie na samą ściankę rury, lecz na linę, która pod jej działaniem stara się zbliżyć do rury, jednakże natrafia za każdym razem na dwie podstawki U , dopasowane do powierzchni rury i ustawione po obydwóch stronach miejsca gięcia, osłabionego wskutek nagrzania, nacisk zatem na rurę jest rozłożony na pewną dość długą część obwodu i działa nie w płaszczyźnie niebezpiecznego przekroju, lecz po dwóch jego stronach, wobec czego praktycznie nie jest szkodliwy. Siła Q'' pozostaje na swem poprzednim miejscu, lecz jest unieszkodliwiona wskutek miejscowego tylko nagrzania rury, która w danym miejscu cokolwiek wydyma się nazewnątrz i ma tendencję do formowania fałdy. Gdy zatem zacząć działać siły Pd , to fałda natychmiast występuje nazewnątrz, a siła Q'' pozostaje bez wpływu na prawidłowy przebieg gięcia.

Zalety kolan rurowych, wytworzonych nowym sposobem, w porównaniu z dotychczasowymi są następujące: tańsza produkcja, gdyż zbędne jest napełnianie rury, lub uprzednie jej fałdowanie na specjalnych maszynach; utrzymanie pierwotnej grubo-

ści ścianki rury, która może być miejscami zgrubiona, ale nigdy osłabiona; możność wykonywania łuków o dowolnych promieniach, a wreszcie możność wytwarzania kolan zarówno fałdzistych (fig. 3), jak i półfałdzistych (fig. 4).

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób gięcia rur, znamieny tem, że ta część ścianki rury, która ma stanowić zewnętrzną stronę łuku, zostaje wzmocniona podłużnie zapomocą giętkiego cięgna, np. liny drucianej, umocowanego nazewnątrz rury tak, iż oś neutralna rury zostaje przesunięta do skrajnej części przekroju zginanej rury lub zupełnie poza ten przekrój.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że gięcie jest przeprowadzane kolejno pomiędzy dwoma punktami oparcia cięgna o rurę, przyczem rura jest nagrzewana strefami pierścieniowymi pomiędzy każdymi kolejnymi dwoma wymienionymi punktami.

3. Sposób według zastrz. 2, znamieny tem, że po każdym częściowym zgięciu rury pomiędzy dwoma punktami oparcia cięgna o rurę, długość cięgna jest odpowiednio nieco zwiększana w celu zapobiegania tworzeniu się fałd na zewnętrznej stronie łuku.

W a c ł a w K o s s o w s k i.
Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

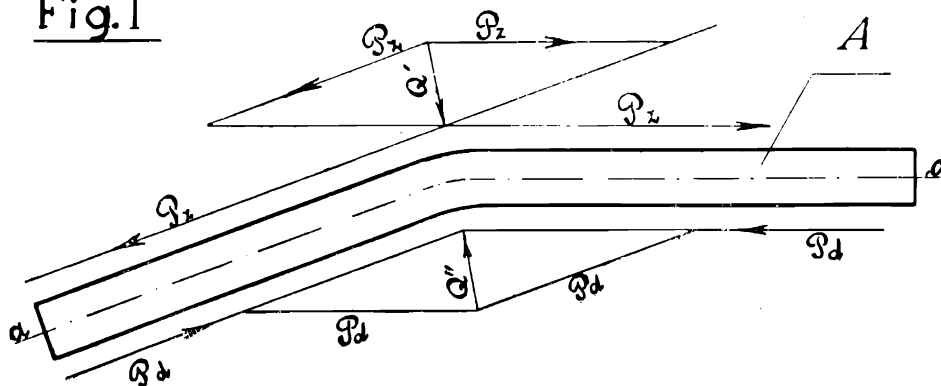


Fig. 2.

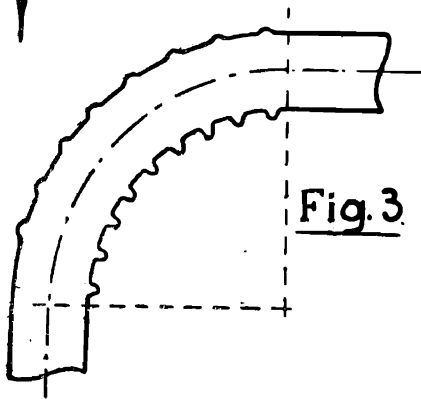
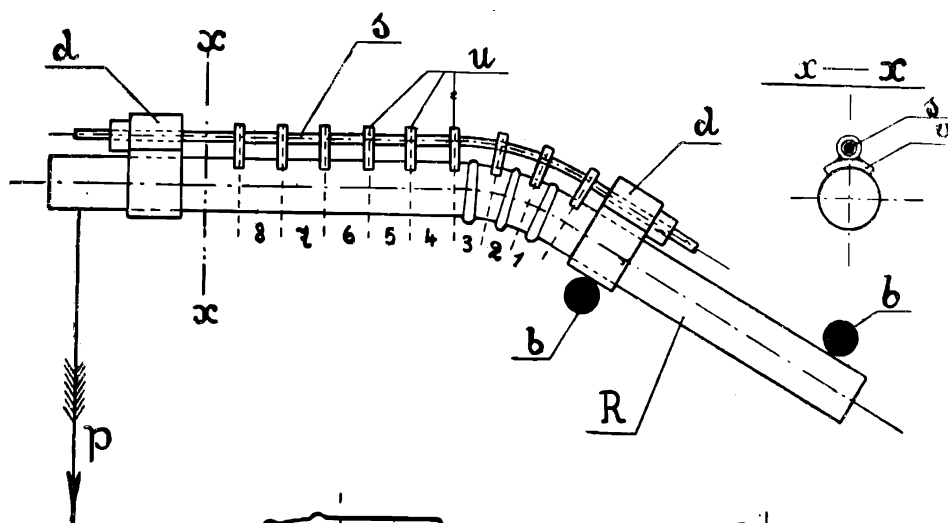


Fig. 3

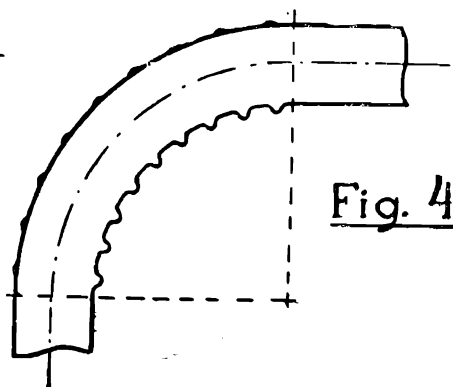


Fig. 4