

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

127 362

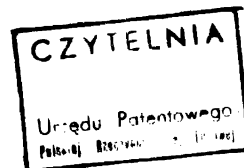
Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 80 02 08 /P.221881/

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 81 08 21

Opis patentowy opublikowano: 1985 04 30



Int. Cl.³ B23P 15/48
B21K 7/14

Twórcy wynalazku: Józef Kawecki, Tadeusz Sajdak

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Projektowo-Technologiczne Przemysłu
Taboru Kolejowego "Taskoprojekt", Poznań /Polska/

SPOSÓB OSADZANIA TULEI STALOWYCH W KORPUSACH METALOWYCH I URZĄDZENIE DO OSADZANIA TULEI STALOWYCH W KORPUSACH METALOWYCH

Przedmiotem wynalazku jest sposób osadzania tulei stalowych w korpusach metalowych, zwłaszcza w zastosowaniu do korpusów obsad klocków hamulcowych pojazdów szynowych oraz urządzenie do osadzania tulei stalowych w korpusach metalowych.

Znane i stosowane są sposoby łączenia stalowych tulei łożyskowych z korpusem na przykład obsady klocka hamulcowego. W otwory w korpusie wprowadza się tuleje stalowe, po czym spawa się je z korpusem, a otwory tulei poddaje się obróbce skrawaniem i szlifowaniu. Następnie w te tuleje wtlacza się tuleje łożyskowe pośrednie. Sposób ten wykazuje szereg wad i niedogodności. W wyniku spawania następuje deformacja elementów łączonych, powodowana naprężeniami cieplnymi powstającymi w trakcie spawania. To z kolei wymaga stosowania dodatkowej obróbki wykańczającej, jak toczenie i szlifowanie. Wymaga także stosowania wielu maszyn i urządzeń, a ponadto powoduje szereg trudności technicznych w realizacji procesu obróbczego połączonego zespołu, stanowiącego nieregularny układ przestrzenny. Połączone spawaniem elementy są nierozłączne, co utrudnia regenerację obsad klocków hamulcowych w przypadku zużycia tulei łożyskowych. Dla zwiększenia żywotności obsad klocków stosuje się dodatkowo wymienne tuleje łożyskowe. Stosowanie spawania w produkcji masowej, wymaga znacznej ilości urządzeń i oprzyrządowania spawalniczego. Sposób ten jest zatem energo- i powierzchniochłonny, a także wymaga stosowania intensywnej wentylacji hal w związku z procesem spawania.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie lub w części ograniczenie opisanych wad i niedogodności, a w szczególności taka zmiana warunków technologicznych, które byłyby korzystniejsze w produkcji masowej i które zmieniają jakość wyrobu, upraszczają proces wytwarzania przez ograniczenie ilości stosowanych maszyn, urządzeń i oprzyrządowań, a także zmniejszają energo- i powierzchniochłonność wyrobu.

Cel ten osiągnięto sposobem według wynalazku, w którym jako materiał wyjściowy na tuleje do korpusów metalowych jedno i/lub wielościennych stosuje się odcinki ze stali o podwyższonych własnościach wytrzymałościowych i podwyższonej zawartości węgla, umożliwiające hartowanie powierzchniowe tulei. Średnicę zewnętrzną tulei przyjmuje się o około 0,2 mm mniejszą od średnicy otworu, w którym jest osadzona, natomiast średnica wewnętrzna tulei jest mniejsza od średnicy nominalnej po osadzeniu, o głębokość rowka o przekroju trapezowym i zagłębienie moletu. Na obwodzie tulei wykonuje się rowki o przekroju trapezowym, z moletem na powierzchni rowków, przy czym rowki są tak rozmieszczone na tulei, że odpowiadają rozmieszczeniu ścianek otworu w korpusie metalowym jedno i/lub wielościennym. Następnie tuleję zakłada się w otwór korpusu. Zaciskanie tulei w korpusie obsady prowadzi się poprzez operację rozciągania otworu tulei w trzech fazach, przy zastosowaniu stempli o trzech strefach działania. W pierwszej fazie następuje najpierw swobodne wprowadzenie stempla w tuleję na głębokość pierwszej strefy działania do momentu oporu, tuż przy linii początku drugiej strefy działania. W drugiej fazie następuje siłowe wciąganie stempla w tuleję, jej stopniowe rozciąganie promieniowo od osi stempla, a w następstwie powodowanie obwodowego płynięcia materiału, przyrosty średnicy tulei i wprowadzanie obwodowe rowkami trapezowymi na krawędzie ścianek otworu w korpusie jedno i/lub wielościennym i stopniowe wypełnianie rowka. W trzeciej fazie stempel wciągany jest z dalszym przyrostem siły. Następuje dalsze rozciąganie tulei promieniowo od osi stempla i wzrost naporu na ścianki otworu w korpusie wielościennym. Materiał ścianek otworu zaczyna z kolei płynąć w kierunku przeciwnym do przyrostu średnicy tulei i następuje zaciskanie na powierzchni trapezowej rowka oraz wciąganie w wycięcia moletu. Występuje gwałtowny wzrost nacisku jednostkowego w miejscu styku i deformacja materiału ścianek przyotworowych korpusu w wycięciach moletu, powodując zaciśnięcie tulei w korpusie.

Urządzenie według wynalazku ma na wspólnej ramie poziomy podajnik łańcuchowy o ruchu okresowym, na który nakładane są korpusy metalowe z luźno osadzonymi tulejami. Prostopadle do podajnika urządzenie ma usytuowany zespół z cylindrem pneumatycznym do przepychania korpusu z podajnika do przyrządu. Przyrząd ma płytę bazową na poziomie podajnika, dwuramienny uchwyt zaciskowy działający od dołu w kierunku pionowym, a od góry płytę kształtową dociskową działającą również w kierunku pionowym lecz w dół. Prostopadle do płaszczyzn bocznych korpusu osadzonego w przyrządzie, przyrząd ma zamontowane obustronnie przeciwbieżne zespoły tłokowe z przepychanymi stemplami o zmiennej średnicy na trzech odcinkach długości. W osi zespołu przesuwu, po przeciwnej stronie przyrządu, na wspólnej ramie z przyrządem i pozostałymi zespołami, osadzony jest zespół odbierający z chwytkiem hakowym przesuwającym korpus z osadzonymi tulejami z płyty bazowej do rynny spadowej i dalej pojemnika transportowego.

Sposób i urządzenie według wynalazku umożliwiają osadzenie w korpusach metalowych jedno i/lub wielościennych tulei wykonanych ze stali konstrukcyjnej o podwyższonej zawartości węgla np. 35, 45 i zapewniają wykonanie osadzenia tulei i jej powierzchni wewnętrznej bez obróbki wykańczającej. Tuleje na przykład tak osadzone, wykonane są na gotowo. Wymagają jedynie hartowania indukcyjnego powierzchni otworu dla uzyskania twardości $48,5^{+3}_{-2} H_{RC}$. W produkcji masowej na przykład obsad klocków hamulcowych uzyskuje się duże oszczędności zużycia stali oraz materiałów pomocniczych niezbędnych przy stosowaniu znanego połączenia przez spawanie. Obniżeniu następuje zużycie energii elektrycznej. Zmniejszeniu ulega pracochłonność, a tym samym bezpośrednie koszty produkcji, przy zachowaniu trwałości i podwyższeniu estetyki wyrobu. W sposób zasadniczy polepsza się warunki bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie produkcyjnym.

Rozwiązanie według wynalazku pokazano w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 obrazuje w półprzekroju osiowym zaciskanie tulei w korpusie dwuściennym w kolejnych fazach, w fragmencie przyrządu, fig. 2 obrazuje schematycznie urządzenie w widoku z czoła, a fig. 3 widok z góry na zespół tłokowy osadzenia tulei ze stemplami i na przekrój przez osie tulei z korpusem dwuściennym i prowadnice stempli.

Przedmiot wynalazku opisano najkorzystniej na przykładzie konstrukcji i jej działania. W korpusach metalowych 1, na przykład w korpusach obsad klocków hamulcowych wykrawa się otwory 2, w które osadza się tuleję 3 poprzez dwie ścianki, lub tuleje 4 i 4' w otwory każdej ścianki. Tuleja ze stali konstrukcyjnej 35 o podwyższonej zawartości węgla ma średnicę zewnętrzną mniejszą o 0,2 mm od średnicy otworu, w którym jest osadzona. Na obwodzie tulei wykonuje się rowki 5 o przekroju trapezowym. Rozmieszczenie a' rowków na tulei odpowiada rozmieszczeniu a ścianek otworu 2 w korpusie 1. Powierzchnie rowków moletuje się. Średnica wewnętrzna tulei jest mniejsza od średnicy nominalnej po osadzeniu, o głębokość rowka 5 i zagłębienie moletu. Tuleję 3 zakłada się w otwór korpusu. Korpusy nakłada się na podajnik łańcuchowy 6, z którego za pośrednictwem popychacza 7 cylindra pneumatycznego 8 korpus przesuwany jest do przyrządu obróbczego 9 na płytę bazową 10. Do płyty korpus dociskany jest płytą kształtową 11 poprzez cylinder 12, a od dołu przytrzymywany jest przez dwuramienny uchwyt zaciskowy 13, poprzez działanie cylindra 14. Prostopadle do przyrządu 9 i zespołu przytrzymywania korpusu obsady z płytą kształtową 11 i uchwytem zaciskowym 13, umieszczony jest zespół tłokowy osadzania tulei z dwoma przeciwniebieżnie pracującymi popychaczami 15 i 16 przepychanych stempli 17 i 18 za pośrednictwem cylindrów 19 i 20.

Stemple mają trzy strefy działania. Strefę wprowadzającą 21 w postaci łagodnego stożka, strefę rozciągającą 22 oraz strefę zaciskową 23 oddzieloną od strefy rozciągającej kształtowym przewężeniem 24. W pierwszej fazie następuje swobodne wprowadzenie stempli 17 i 18 na głębokość strefy 21 do momentu oporu tuż przy linii początku strefy 22. W drugiej fazie następuje siłowe wtlaczanie stempli w tuleje 3 i 4 i ich stopniowe rozciąganie promieniowo od osi stempli, a w następstwie powodowanie obwodowego płynięcia materiału tulei, ich przyrostu średnicy i wprowadzanie obwodowe rowkami trapezowymi 5 na krawędzie ścianek otworu w korpusie 1. W trzeciej fazie, poprzez przewężenie 24 stemple wtlaczane są w tuleje 3 i 4' z dalszym przyrostem siły. Następuje dalsze rozciąganie tulei promieniowo od osi stempli, strefą 23 stempli i wzrost naporu na ścianki otworów w korpusie 1. Materiał ścianek otworu płynie z kolei w kierunku przeciwnym do przyrostu średnicy tulei. Następuje zaciskanie ścianek otworów na powierzchni trapezowej rowka 5 oraz wtlaczanie materiału w wycięcia moletu. Występuje gwałtowny wzrost nacisku jednostkowego w miejscu styku 25 i deformacja materiału ścianek przyotworowych 26 korpusu w wycięciach moletu, powodując zaciśnięcie tulei w korpusie. Po osadzeniu tulei w korpusie 1 obsady, płyta 11 unoszona jest w górę cylindrem 12, a uchwyty zaciskowe 13, poprzez cylinder 14 zwalniają korpus obsady, który chwytny jest chwytakiem 27 zespołu odbierającego 28 i przesuwany do rynny spadowej 29 i dalej do pojemnika transportowego 30. Zespół odbierający zamocowany jest na wspólnej ramie, z innymi zespołami, w osie zespołu przesuwu.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób osadzania tulei stalowych w korpusach metalowych, zwłaszcza w zastosowaniu do korpusów obsad klocków hamulcowych pojazdów szynowych, w których w ściankach wierci się otwory, a na tuleje stosuje się żądanej długości odcinki ze stali o podwyższonej zawartości węgla i o średnicy mniejszej od wierconych otworów, przy czym korpus do osadzania tulei zamocowany jest w przyrządzie, z n a m i e n n y t y m, że na obwodzie tulei /3,4 i 4'/ wykonuje się rowki /5/ o przekroju trapezowym, a powierzchnie rowków moletuje się, przy czym rowki rozmieszcza się odpowiednio do ścianek otworów w korpusie, a następnie tuleje zakłada się w otwory korpusu i prowadzi się osadzenie tulei w układzie przeciwniebieżnym w trzech kolejnych następujących po sobie fazach, ze wzrastającą siłą rozciągania, aż do wystąpienia gwałtownego przyrostu nacisku jednostkowego w miejscu styku /25/ i wystąpienia deformacji materiału ścianek przyotworowych /26/ korpusu w wycięciach moletu oraz zaciśnięcia tulei w korpusie.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że w pierwszej fazie wprowadza się swobodnie stemple /17 i 18/, na głębokość strefy wprowadzającej /21/ stempli, do momentu oporu przy linii początku strefy rozciągającej /22/ następnie w drugiej fazie wtlacza się siłowo stemple w tuleje, powodując ich stopniowe rozciąganie promieniowo od osi stempli i obwodowe płynięcie materiału tulei oraz przyrost ich średnicy i wprowadzanie obwodowe rowkami /5/ na krawędzie ścianek otworu, po czym w trzeciej fazie wtlacza się stemple w tuleje z dalszym przyrostem siły, poprzez przewężenie /24/, strefą zaciskową /23/, powodując dalsze rozciąganie tulei promieniowo od osi stempli i wywołując wzrost naporu materiału tulei na ścianki otworów w korpusie, z kolei powoduje się płynięcie materiału ścianek otworów w kierunku przeciwnym do przyrostu średnicy tulei, aż do zaciskania się ścianek otworów na powierzchni trapezowej rowka /5/ i wtłoczenia materiału w wycięcia moletu.

3. Urządzenie do osadzania tulei stalowych w korpusach metalowych, zwłaszcza w zastosowaniu do korpusów obsad klocków hamulcowych pojazdów szynowych, w którym wykorzystuje się cylindry pneumatyczne lub hydrauliczne dla przesuwu korpusu do przyrządu obróbczego, do odbioru z przyrządu i do mocowania w przyrządzie oraz do roboczych popychaczy stempli, w którym wykorzystuje się także osadzony na wspólnej ramie poziomy podajnik o ruchu okresowym, na którym podawane są do przyrządu korpusy metalowe z luźno osadzonymi w otworach tulejami, z n a m i e n n e t y m, że prostopadle do podajnika zamocowany jest na wspólnej ramie zespół przesuwu z popychaczem /7/, w którego osi znajduje się przyrząd obróbczy /9/ z płytą bazową /10/, w poziomie podajnika, a od dołu pod płytą bazową /10/ osadzony jest dwuramienny uchwyt zaciskowy /13/, natomiast nad płytą bazową /10/ znajduje się, działająca w pionie, kształtowa płyta dociskowa /11/, przy czym prostopadle do przyrządu obróbczego i płaszczyzn bocznych obrabianego korpusu przyrząd ma zamontowane obustronnie zespoły tłokowe osadzania tulei z dwoma przeciwbieżnie pracującymi popychaczami /15 i 16/ oraz z przepychanymi stemplami /17 i 18/, a ponadto stemple ukształtowane są tak, że mają strefę wprowadzającą /21/, w postaci łagodnego stożka, strefę rozciągającą /22/ oraz strefę zaciskową /23/ oddzieloną od strefy rozciągającej kształtowym przewężeniem /24/, natomiast również w osi zespołu przesuwu, po stronie przeciwnej przyrządu, na wspólnej ramie, osadzony jest zespół odbierający /28/ z chwytem /27/, pod którym od płyty bazowej odchodzi rynną spadowa /29/ dla odprowadzania obrabianych korpusów do pojemnika.

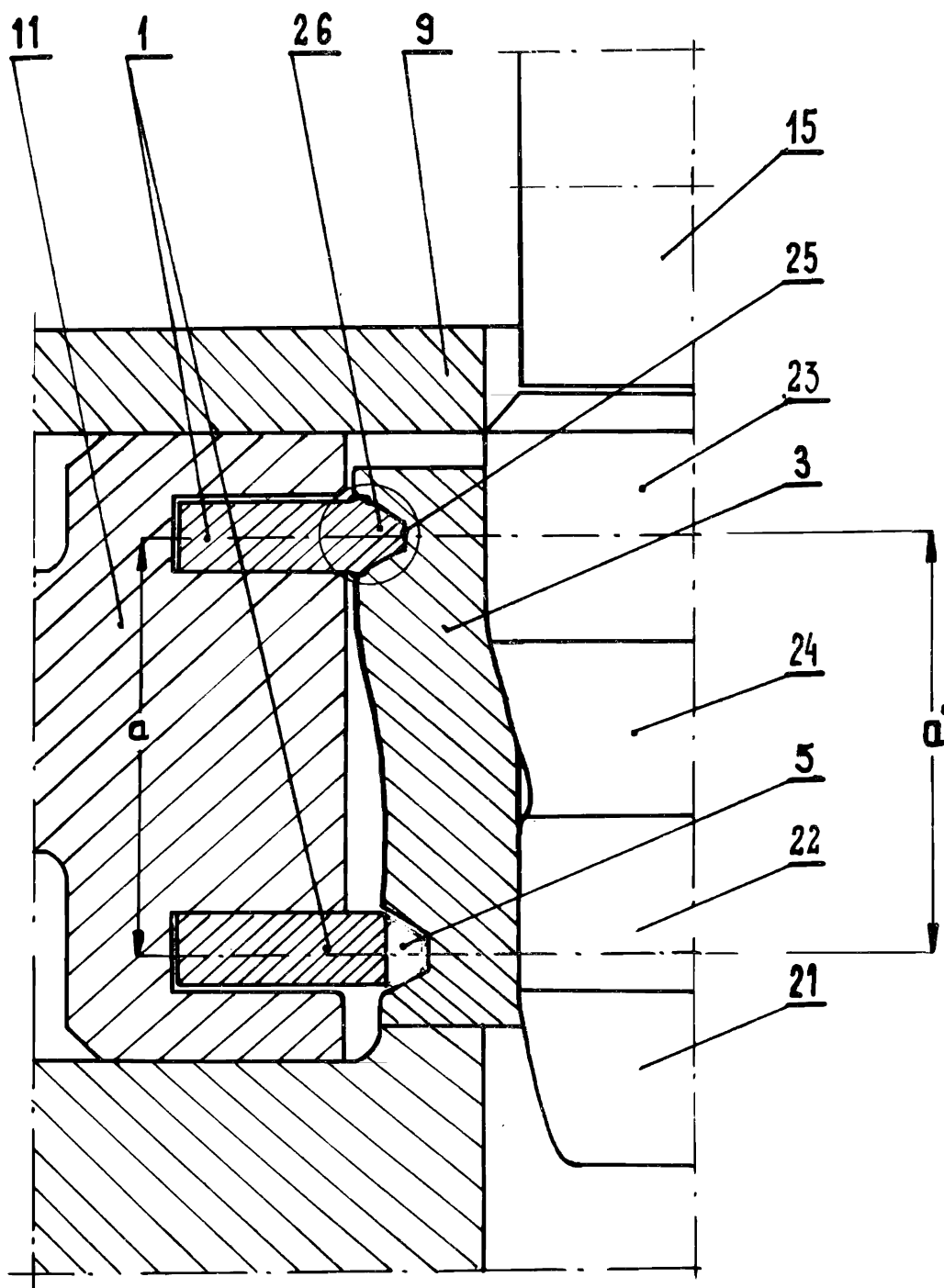


Fig. 1

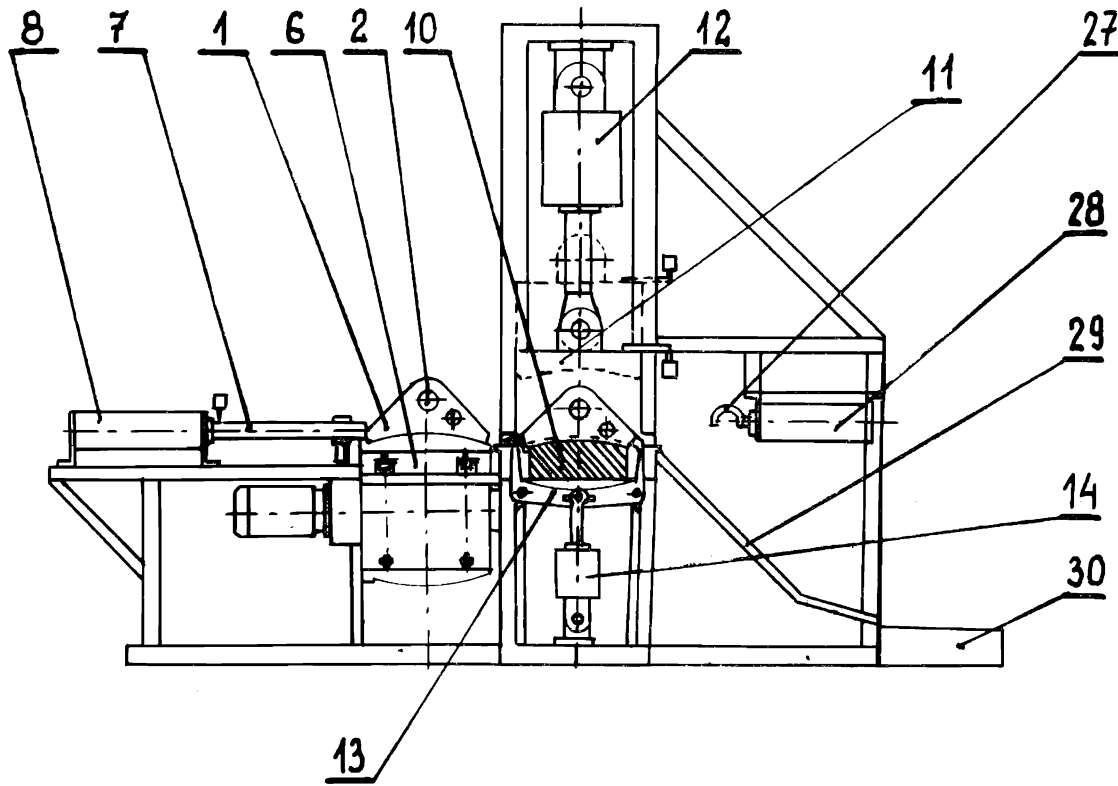


Fig. 2

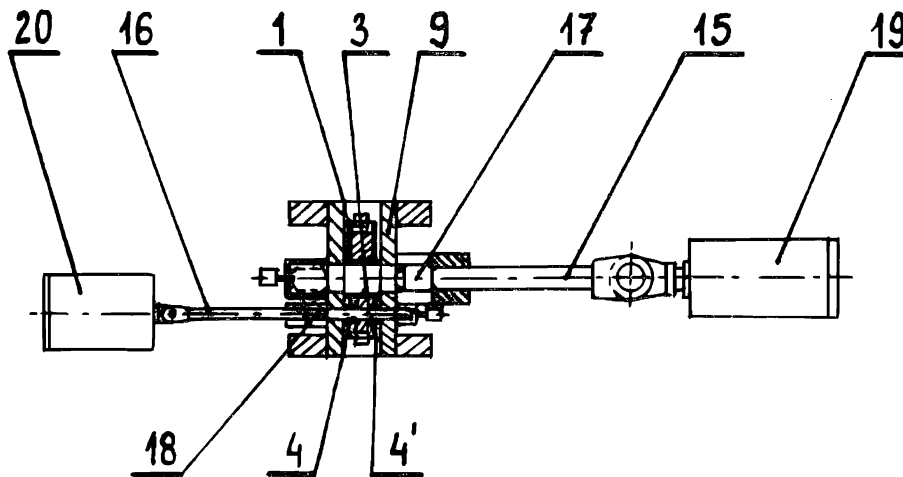


Fig. 3