



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

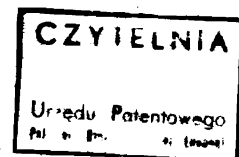
Zgłoszono: 81 10 28 (P. 233599)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 08 30

Opis patentowy opublikowano: 1986 06 30

Int. Cl.³ B25J 15/00



Twórcy wynalazku: Witold Zieliński, Edmund Szumilas

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centrum Badawczo-Konstrukcyjne Obrabiarek,
Pruszków (Polska)

Chwytnik robota

Przedmiotem wynalazku jest chwytak robota zwłaszcza dla robotów przemysłowych i manipulatorów.

W znanych chwytakach robotów przemysłowych i manipulatorów jako części chwytne stosuje się dwie szczęki uchylne dostosowane swoim kształtem w części chwytnej do określonego kształtu i wymiaru przedmiotu chwytanego, co zmuszało użytkownika do wyposażenia robota w szereg chwytaków dostosowanych do wielkości chwytanych przedmiotów oraz do ich kształtów. Dla rozszerzenia uniwersalności chwytaków w zakresie wielkości chwytanych przedmiotów jak też ich kształtów, a w szczególności takich jak pręty okrągłe, pręty kształtowe, tarcze lub pierścienie stosuje się wymienne szczęki. Stosowanie w chwytakach dwóch szczęk uchylnych posiada tę wadę w odniesieniu do chwytanych wałków, prętów i tarcz, że wraz ze zmianą średnicy chwytanego przedmiotu oś przedmiotu zmienia swe położenie, co jest szczególnie niekorzystne przy współpracy robota z obrabiarką.

W celu zapewnienia niezmienności położenia osi chwytanych przedmiotów o różnych średnicach stosuje się szczęki o zmiennym zarysie, trudnym do wykonania oraz ograniczającym się do wąskiego zakresu średnic, co jest również dużą niedogodnością.

Znane jest rozwiązanie chwytaka manipulatora, według polskiego opisu patentowego nr 111 018, w którym chwytak z członami chwytowymi zamocowanymi na dwóch usytuowanych na jednym trzpieniu tarczach obrotowych względem siebie za pośrednictwem mechanizmu poprzez przełożenie dźwigni przenosi ruch wzdłużny manipulatora, który przekształca na ruch obrotowy chwytaka. Każda z tarcz ma uzębienie zewnętrzne, na którym są osadzone szczęki chwytowe o uzębieniu wewnętrznym, oraz sprzężona jest ciernie z jarzmem poprzez dźwignię z kołkami. Do przenoszenia siły między jarzmem i tarczami użyta jest zamocowana do jarzma dźwignia wyrównująca i kołek zabierakowy, zapewniający w prosty sposób zamianę ruchu obrotowego kołka zabierakowego na ruch prostoliniowy jarzma. Dla nastawiania różnych wielkości chwytu każda z tarcz jest wyposażona w uzębienie zewnętrzne, z którym współpracuje nasadzony człon chwytaka o uzębieniu wewnętrznym.

Istota chwytaka robota według wynalazku polega na tym, że jego korpus związany jest z płytą mocującą za pomocą trzech cylindrów osadzonych na płycie i połączonych z przegubami kulistymi

osadzonymi w korpusie chwytaka oraz wyposażony jest w hydrauliczny siłownik, koła zębate, dźwignie napędowe, dźwignie prostowodowe i szczęki. Cylindry rozstawione na płycie mocującej w układzie tworzącym wierzchołki trójkąta równobocznego połączone są z przegubami kulistymi w ten sposób, że osadzony w cylindrze tłok dwustronnego działania związany jest z kulą z przegubu kulistego osadzoną na kamieniu kulistym i dociskaną innym kamieniem kulistym za pomocą elementu sprężystego i śruby. Na tłoczysku hydraulicznego siłownika osadzone są dwie zębaki, podparte rolkami, współpracujące z kołami zębatymi dla napędu szczęk chwytaka.

Dźwignie napędowe związane są sztywno z osiami kół zębatych, a drugim swym końcem połączone są przegubowo ze szczękami za pomocą sworzni obrotowych. Dźwignie prostowodowe połączone są jednym końcem przegubowo ze szczęką, a drugim końcem z korpusem chwytaka za pomocą sworzni obrotowych.

Zaletą techniczną chwytaka robota według wynalazku jest fakt, że zastosowanie trzech szczęk, połączonych przegubowo z dźwigniami o układzie prostowodowym napędzanych siłownikiem hydraulicznym z dwustronnym tłoczyskiem zaopatrzonym w zębaki napędzające przekładnie kół zębatych, zapewnia centryczne układanie się szczęk w całym zakresie działania, a tym samym centryczne ruchy szczęk, w których bez względu na średnicę chwytanego przedmiotu, oś przedmiotu nie zmienia swego położenia.

Inną istotną zaletą chwytaka jest fakt zamocowania go na trzech przegubach kulistych napędzanych siłownikiem, co umożliwia wychylanie się chwytaka z jego płaszczyzny dając możliwość pozycjonowania przedmiotu względem uchwytu obrabiarki, w szczególności przy załadunku uchwytu obrabiarki przedmiotem typu tarcza lub pierścień. Ponadto istotną cechą użytkową chwytaka jest zastosowanie trzech szczęk ukształtowanych jak opisano wyżej, co umożliwia chwywanie prętów kształtowych na przykład okrągłych, kwadratowych, trójkątnych, sześciokątnych, płaskowników oraz tarcz i pierścieni chwytych za średnicę zewnętrzną lub wewnętrzną.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia chwytak robota połączony przegubami kulistymi z płytą mocującą, fig. 2 — chwytak w przekroju wzdłuż linii A-A na fig. 1 przez korpusy napędu przegubów kulistych oddzielających chwytak od płyty mocującej, fig. 3 — przegub kulisty w przekroju wzdłuż linii B-B na fig. 1 wraz z napędem łączącym płytę mocującą z chwytakiem, zaś fig. 4 — szczękę chwytaka w przekroju poprzecznym wzdłuż linii C-C na fig. 2 obrazującą występy chwytające ze średnicą wewnętrzną pierścieni.

Chwytak robota składa się z następujących podstawowych zespołów: płyty mocującej 1, korpus chwytaka 2, przegubów kulistych 3, cylindra 4 napędu przegubów, hydraulicznego siłownika napędu szczęk 5, zębatek 6, kół zębatych 7 ÷ 11, dźwigni napędowych 12, dźwigni prostowodowych 13, sworzni 14, szczęk 15 oraz rolek podpierających zębaki 16.

Płyta mocująca 1 zaopatrzona jest w kołnierz przyłączeniowy umożliwiający mocowanie płyty do ramienia robota, przy czym płyta mocująca 1 połączona jest z korpusem chwytaka 2 za pomocą trzech cylindrów 4 osadzonych na płycie 1 i połączonych z zespołem przegubów kulistych 3 osadzonych w korpusie chwytaka 2. Cylindry 4 są rozstawione na płycie 1 w układzie tworzącym wierzchołki trójkąta równobocznego. W cylindrze 4 osadzony jest tłok 17 dwustronnego działania. Z tłokiem związana jest kula 18 osadzona w korpusie chwytaka 2 na kamieniu kulistym 19 i dociskana innym kamieniem kulistym 20 poprzez element sprężysty 21 za pomocą śruby 22 tworząc zespół przegubowy 3. Z korpusem chwytaka 2 związany jest siłownik hydrauliczny 5 z dwustronnym tłoczyskiem stanowiący źródło napędu szczęk.

Na tłoczysku siłownika 5 (fig. 2) osadzono dwie zębaki 6 napędzające, za pośrednictwem kół zębatych, układ prostowodowy szczęk. Napęd szczęk przebiega w ten sposób, że jeden koniec tłoczyska napędza dwie szczęki, drugi koniec tłoczyska napędza szczękę pojedynczą. Napęd po stronie podwójnej przebiega w ten sposób, że zębata 6 zazębiona jest z kołem zębatym 7, z którym zazębione jest ponadto koło zębate 8. W czasie ruchu zębata 6 koła zębate 7 i 8 obracają się w przeciwnych kierunkach. Z osiami kół 7 i 8 związane są sztywno dźwignie 12, które drugim końcem połączone są przegubowo ze szczękami 15 za pomocą sworzni obrotowych 14.

Dźwignie 13 połączone są jednym końcem przegubowo ze szczęką 15, drugim końcem z korpusem chwytaka 2 za pomocą sworzni obrotowych 14. Dźwignie 12 i 13 tworzą układ prostowo-

dowy szczęki 15 zapewniając im niezmiennność położenia w czasie ruchu, przy czym po stronie pojedynczej szczęki napęd od siłownika 5 przebiega poprzez zębatkę 6 zazębianą z kołem zębatym 9, z którego napęd na koło zębate 11 przenoszony jest przez koło pośrednie 10. Z osią koła zębatego 11 związana jest na sztywno dźwignia 12 napędzająca szczękę 15.

Zastrzeżenia patentowe

1. Chwytnik robota, zwłaszcza dla robotów przemysłowych i manipulatorów, osadzony na płycie mocującej połączonej z ramieniem robota, **znamienny tym**, że jego korpus (2) związany jest z płytą mocującą (1) za pomocą trzech cylindrów (4) osadzonych na płycie (1) i połączonych z przegubami kulistymi (3) osadzonymi w korpusie chwytaka (2) oraz wyposażony jest w: hydrauliczny siłownik (5), koła zębate (7 ÷ 11), dźwignie napędowe (12), dźwignie prostowodowe (13) i szczęki (15).

2. Chwytnik robota według zastrz. 1, **znamienny tym**, że cylindry (4) rozstawione na płycie mocującej (1) w układzie tworzącym wierzchołki trójkąta równobocznego połączone są z przegubami kulistymi (3) w ten sposób, że osadzony w cylindrze (4) tłok (17) dwustronnego działania związany jest z kulą (18) z przegubu kulistego (3) osadzoną na kamieniu kulistym (19) i dociskaną innym kamieniem kulistym (20) za pomocą elementu sprężystego (21) i śruby (22).

3. Chwytnik robota według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na tłoczysku hydraulicznego siłownika (5) osadzone są dwie zębatki (6), podparte rolkami (16), współpracujące z kołami zębatymi (7 ÷ 11) dla napędu szczęk (15) chwytaka.

4. Chwytnik robota według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dźwignie napędowe (12) związane są sztywno z osiami kół zębatych (7, 8, 11), a drugim swym końcem połączone są przegubowo ze szczękami (15) za pomocą sworzni obrotowych (14).

5. Chwytnik robota według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dźwignie prostowodowe (13) połączone są jednym końcem przegubowo ze szczęką (15), a drugim końcem z korpusem chwytaka (2) za pomocą sworzni obrotowych (14).

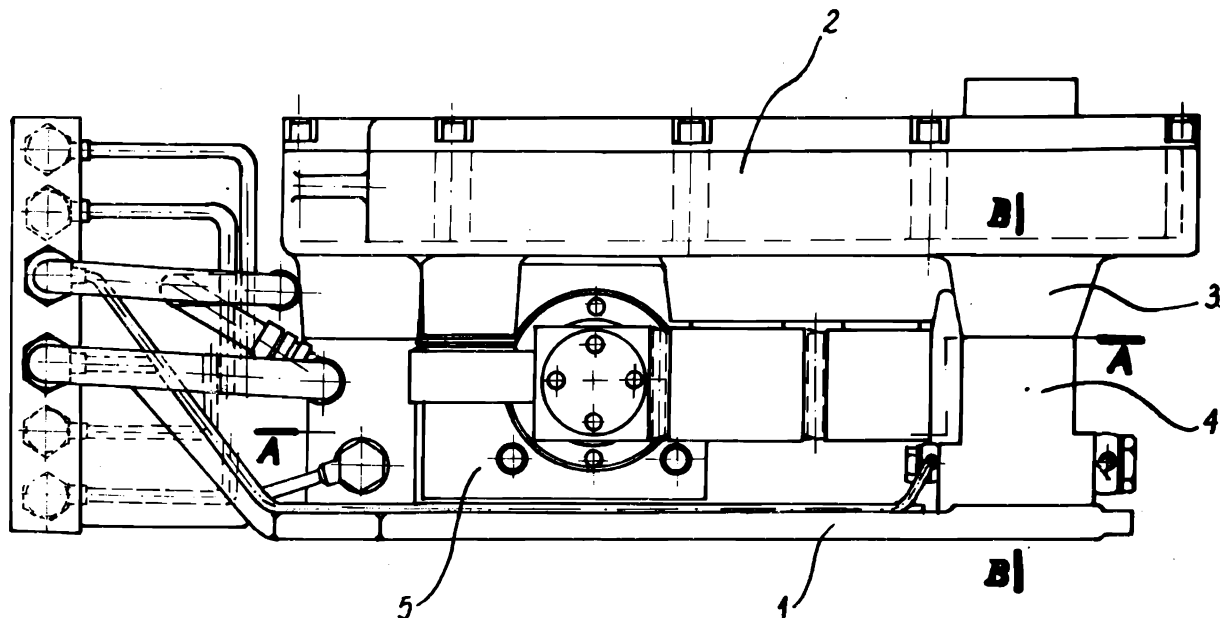


Fig.1

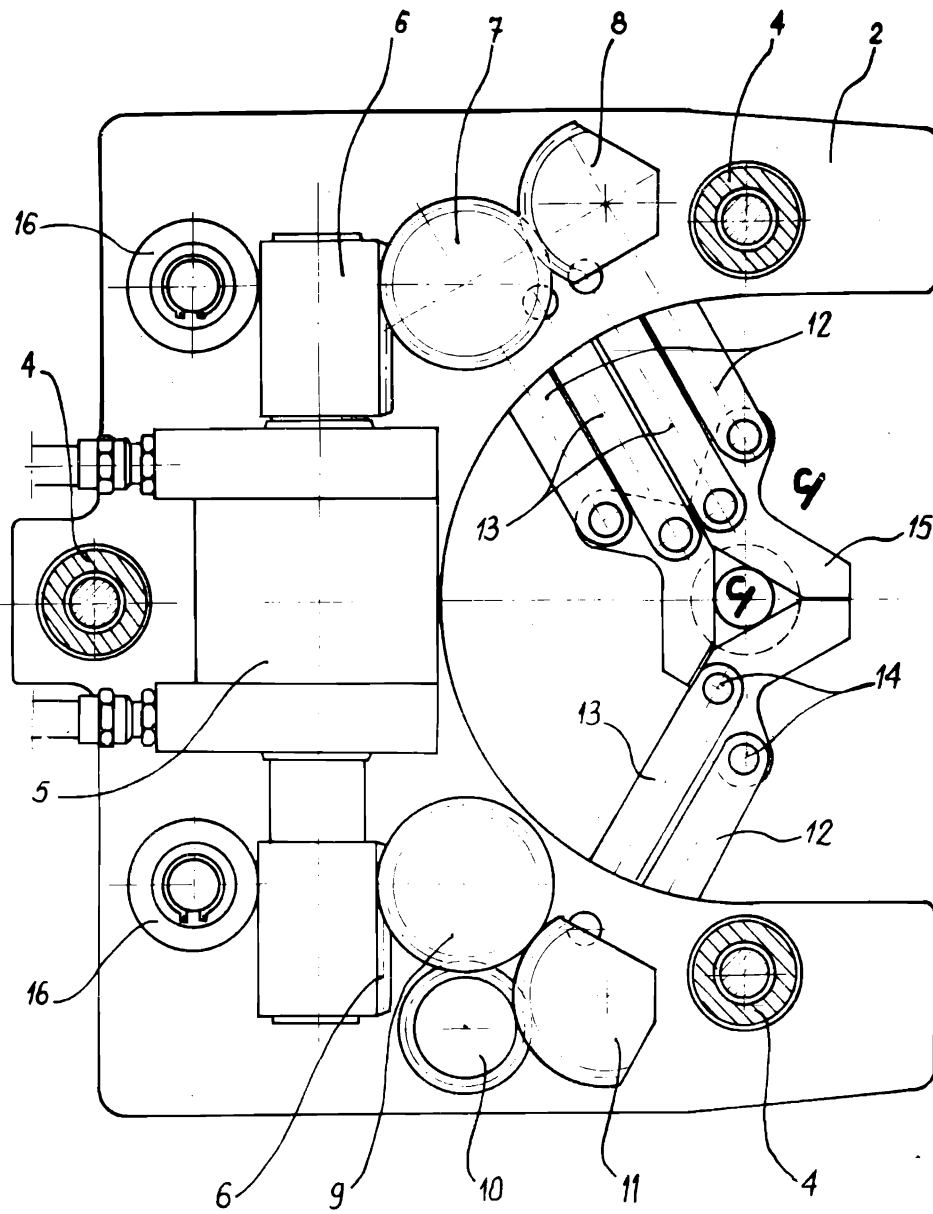


Fig. 2

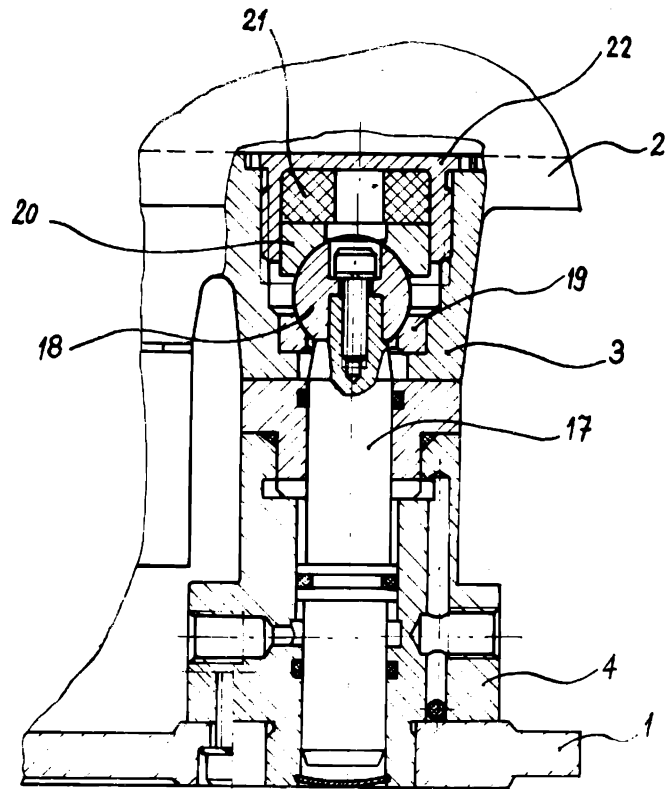


Fig. 3

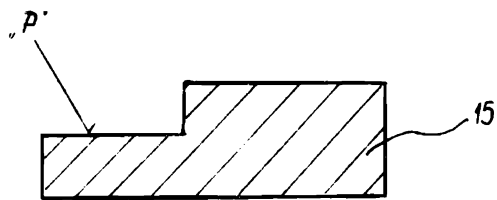


Fig. 4