

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50 776

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 15. III. 1965 (P 107 939)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15. III. 1966

Kl. 42 b, 24

MKP G 01 b 19/16

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: doc. dr inż. Wiesław Zapałowicz, mgr inż. Andrzej Pizoń, mgr inż. Marian Stachowicz, mgr inż. Feliks Mincer, mgr inż. Zenon Zacharko, inż. Tadeusz Markowski

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza (Katedra Maszyn Hutniczych), Kraków (Polska)

Sposób automatycznego pomiaru wysokości odkuwki w trakcie procesu kucia swobodnego oraz układ elektryczny do wykonywania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób automatycznego pomiaru wysokości odkuwki w trakcie procesu kucia swobodnego, mający zastosowanie do pras i młotów oraz układ elektryczny do wykonywania tego sposobu.

Dotychczas pomiar wysokości odkuwki przeprowadza się ręcznie za pomocą tak zwanych macek zewnętrznych lub za pomocą przyrządów optycznych, ręcznie nastawianych. Te znane sposoby nie zapewniają odpowiedniej dokładności wykonania odkuwki, skutkiem czego naddatki obróbcze i odchylki wymiarowe wykonywanych odkuwek są zbyt duże. W wyniku tego znacznie wzrastają koszty obróbki mechanicznej, której całkowity udział w procesie technologicznym wynosi około 60%.

Tych wad nie ma sposób automatycznego pomiaru wysokości odkuwki według wynalazku, który polega na automatycznym rejestrowaniu metodą impulsową wysokości położenia bijaka młota względnie poprzeczki prasy nad powierzchnią kowadła przy wykorzystaniu do tego celu uniwersalnych elektronowych liczników impulsów względnie elektronowych liczników impulsów ze sterowaniem programowym. Źródło impulsów stanowi zestaw płytek stalowych wzajemnie od siebie izolowanych albo układ z fotonówką lub z fotodiodą, zamocowanych do stojaków i bijaka młota.

Na rysunku fig. 1 wyjaśnia schematycznie sposób pomiaru według wynalazku, fig. 2 przedstawia układ elektryczny do rejestrowania wysoko-

2

ci położenia bijaka młota nad powierzchnię kowadła z zastosowaniem licznika uniwersalnego. fig. 3 — układ elektryczny do rejestrowania tej wysokości z zastosowaniem licznika programowego, a fig. 4 — uproszczony układ elektryczny do rejestrowania tej samej wysokości z zastosowaniem licznika programowego i fotodiody.

Układ elektryczny do rejestrowania wysokości położenia bijaka młota nad powierzchnią kowadła z zastosowaniem licznika uniwersalnego składa się ze znanego układu zasilania prądem stałym, w którego obwód jest włączony zestaw płytek G, suwak S oraz uniwersalny elektronowy licznik impulsów L (fig. 2).

Ponadto w układzie znajdują się na ustalonym poziomie odniesienia dwa wyłączniki W_1 i W_2 , które uruchamiają licznik L i sprowadzają jego wskazania do zera. W obwodzie wyłącznika W_2 (fig. 2) znajduje się przełącznik P, w którego obwodzie pomocniczym P_p jest umieszczony wyłącznik inercyjny W_3 . Zadziałanie wyłącznika W_3 powoduje rozwarcie styków przełącznika P i dzięki czemu licznik L nie liczy pomimo, że impulsy są w dalszym ciągu podawane na jego wejście. W ten sposób uzyskuje się okres czasu około 0,25 sek. niezbędny dla dokonania odczytu.

Zestaw płytek G jest przymocowany sztywno na stojakach 1 młota, do których są również przymocowane wyłączniki W_1 i W_2 , uruchamiane krzywkami, umieszczonymi na bijaku 2 młota (fig. 1)

lub w przypadku prasy na jej poprzeczce. Suwak **S** natomiast jest przymocowany sprężysto na bijaku **2**.

Zadaniem licznika **L** jest wskazanie wymaganej wysokości **H₁** odkuwki. W tym celu na drodze ruchu pomiędzy bijakiem **2**, a powierzchnią odkuwki ustala się pewien poziom odniesienia **Z**, przy przejściu którego wskazania licznika **L** sprowadza się każdorazowo do zera, a okres czasu pomiędzy zetknięciem bijaka **2** z powierzchnią odkuwki i osiągnięciem przez bijak poziomu odniesienia **Z** przy ruchu powrotnym czyli do góry wykorzystuje się na dokonanie odczytu.

Po kilku lub kilkunastu uderzeniach bijaka otrzymuje się żadaną wysokość **H₁** odkuwki co odczytuje się na liczniku **L** i zakańcza proces kucia. Ruchy bijaka **2**, w dół i w górę obrazują schematycznie na rysunku strzałki **a**, **b**, **c**, **d**, **e** (fig. 1) w trakcie całego procesu kucia aż do uzyskania żadanej wysokości **H₁** odkuwki.

Uproszczenie układu według wynalazku używa się przez zastosowanie w nim elektronowego licznika impulsów ze sterowaniem programowym, specjalnie przystosowanym do tego celu. Sterowanie programowe polega na możliwości nastawienia licznika tak, aby po zliczeniu określonej liczby impulsów odpowiadającej wymaganej wysokości odkuwki uzyskać zatrzymanie licznika oraz sygnał na wyjściu z licznika. Sygnał wyjściowy można wykorzystać na przykład do zatrzymania młota lub prasy po uzyskaniu żadanej wysokości odkuwki.

W uproszczonym układzie można zastosować jako źródło impulsów bądź to zestaw płytek **G** (fig. 3) bądź też fotodiody **A** i **B** (fig. 4) względnie fotonówki, przesunięte względem siebie o połowę szczeliny, wraz z oświetlaczem **O₁** i przesłoną **T** z jednym rzędem szczelin, która przemieszcza się między fotodiodami **A** i **B**, względnie fotonówkami, i oświetlaczem **O₁**. Zamiast przesunięcia fotodiod **A** i **B** o połowę szerokości szczeliny, można wykonać na przesłonie **T** dwa rzędy szczelin, przesuniętych względem siebie o połowę szerokości każdej szczeliny, pozostawiając fotodiody, względnie fotonówki, na jednym poziomie.

Fotodiody **A** i **B**, względnie fotonówki, oraz oświetlacz **O₁** zamocowuje się wraz z fotodiodą **C** i oświetlaczem **O₂** do stojaków **1**, a przesłonę **T** do bijaka **2** młota. Można jednak te elementy zamocować odwrotnie.

Podczas procesu kucia przy każdorazowym przejściu bijaka **2** przez poziom odniesienia **Z**, wyłącznik **W** (fig. 3) względnie fotodioda **C** (fig. 4) powoduje sprowadzenie wskazań licznika **L** do zera, względnie do nastawionej wartości początkowej. Wartość początkową dobiera się w zależności od gabarytów młota i początkowej wysokości **H₀** odkuwki.

W uproszczonym układzie zastosowano znane przerzutniki **P₁** i **P₂** oraz obwód różniczkujący **OR** i bramkę **E** (fig. 4), które powodują, że na wejście licznika **L** są podawane tylko impulsy odpowiadające ruchowi bijaka **2**, względnie poprzeczki prasy, w dół.

Sposób automatycznego pomiaru wysokości od-

kuwki według wynalazku pozwala na poważne zmniejszenie odchyłek wymiarowych odkuwek do ± 2 mm, bez względu na ich ciężar oraz na zwiększenie wydajności kucia przynajmniej o 10%. Ponadto pozwala wyeliminować czynność pracownika dokonującego w trakcie procesu kucia tylko pomiaru odkuwek i przekazanie tej czynności maszynie młota.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób automatycznego pomiaru wysokości odkuwki w trakcie procesu kucia swobodnego, **znamienny tym**, że wysokość położenia bijaka młota, względnie poprzeczki prasy nad powierzchnią kowadła, rejestruje się za pomocą impulsów elektronowych, przy czym pomiędzy bijakiem, a powierzchnią odkuwki ustala się poziom odniesienia, przy przejściu którego wskazanie licznika elektronowego sprowadza się każdorazowo do zera, a okres czasu pomiędzy zetknięciem bijaka z powierzchnią odkuwki i osiągnięciem przez bijak poziomu odniesienia przy ruchu powrotnym wykorzystuje się na dokonanie odczytu.
2. Układ do automatycznego pomiaru wysokości odkuwki w trakcie procesu kucia swobodnego według zastrz. 1, składający się z układu zasilania prądem stałym i z uniwersalnego elektronowego licznika impulsów, **znamienny tym**, że ma w obwodzie włączone źródło impulsów w postaci zestawu płytek (**G**) odizolowanych od siebie, suwak (**S**) oraz wyłączniki (**W₁** i **W₂**) umieszczone na ustalonym poziomie odniesienia (**Z**) w celu uruchamiania licznika (**L**) i sprowadzania jego wskazań do zera, przy czym w obwodzie wyłącznika (**W₂**) jest umieszczony przekaźnik (**P**) z pomocniczym obwodem (**P_p**), zawierającym wyłącznik inercyjny (**W₃**), który przy rozwarciu styków przekaźnika (**P**) wstrzymuje impulsy podawane do licznika (**L**).
3. Odmiana układu według zastrz. 2, **znamienna tym**, że ma w obwodzie elektronowym, programowy licznik impulsów (**L**), źródło impulsów w postaci fotodiod (**A** i **B**) lub fotonówek z oświetlaczem (**O₁**) i przesłoną (**T**) ze szczelinami, przemieszczającą się między nimi oraz wyłącznik (**W**) względnie układ z fotodiodą (**C**) umieszczoną na poziomie odniesienia (**Z**) w celu sprowadzenia wskazań licznika (**L**) do zera lub do nastawionej wartości początkowej, przy czym w obwodzie fotodiod (**A** i **B**) są znane przerzutniki (**P₁** i **P₂**) oraz obwód różniczkujący (**OR**) i bramka (**E**) w celu przekazywania na wejście licznika (**L**) impulsów odpowiadających tylko ruchowi bijaka (**2**) w dół.
4. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że fotodiody (**A** i **B**) są przesunięte względem siebie o połowę szerokości szczeliny, których jeden rząd jest wykonany na przesłonie (**T**).
5. Odmiana układu według zastrz. 4, **znamienna tym**, że na przesłonie (**T**) są wykonane dwa rzędy szczelin, przesunięte względem siebie o połowę szerokości każdej szczeliny przez co fotodiody (**A** i **B**) pozostają na jednym poziomie.

6. Układ według zastrz. 2—5, **znamienny tym**, że źródło impulsów w postaci zestawu płytek (G) względnie fotodiod (A i B) oraz oświetlacza (O₁) jest zamocowane wraz z wyłącznikami (W₁ i W₂) lub fotodiodą (C) i oświetlaczem (O₂) na stojakach (1), a suwak (S) względnie prze-

- słona (T) są zamocowane na bijaku (2).
7. Odmiana układu według zastrz. 6, **znamienna tym**, że źródło impulsów w postaci fotodiod (A i B) wraz z oświetlaczem (O₁) jest zamocowane na bijaku (2), natomiast przesłona (T) jest zamocowana na stojakach (1) młota.

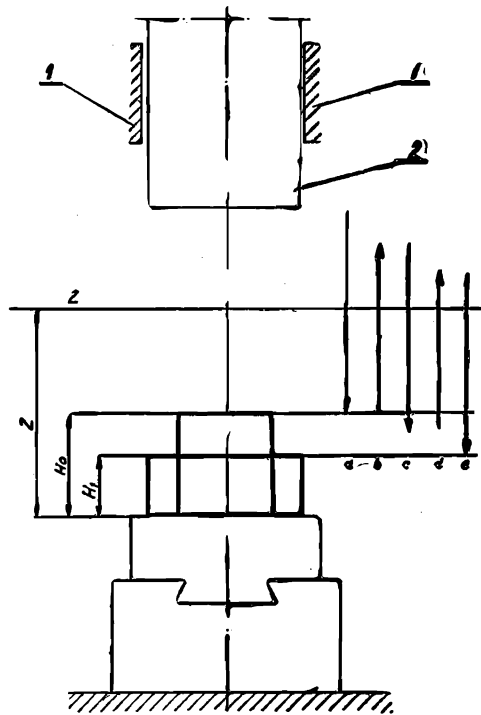


Fig. 1.

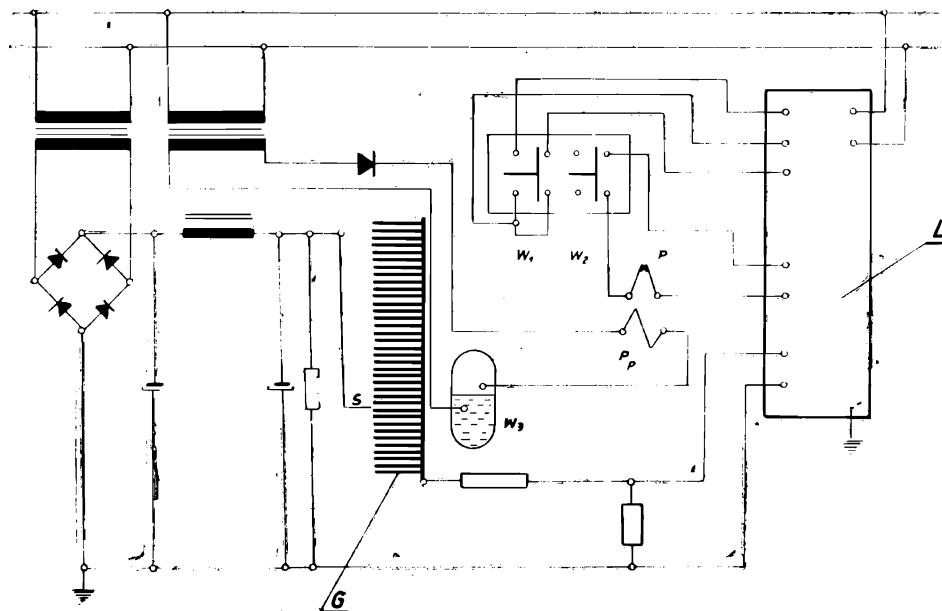


Fig. 2.

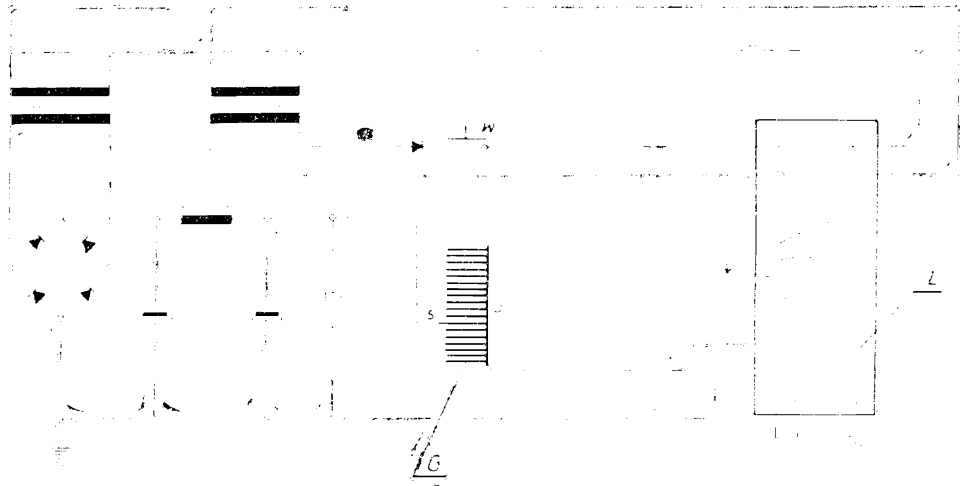


Fig. 3.

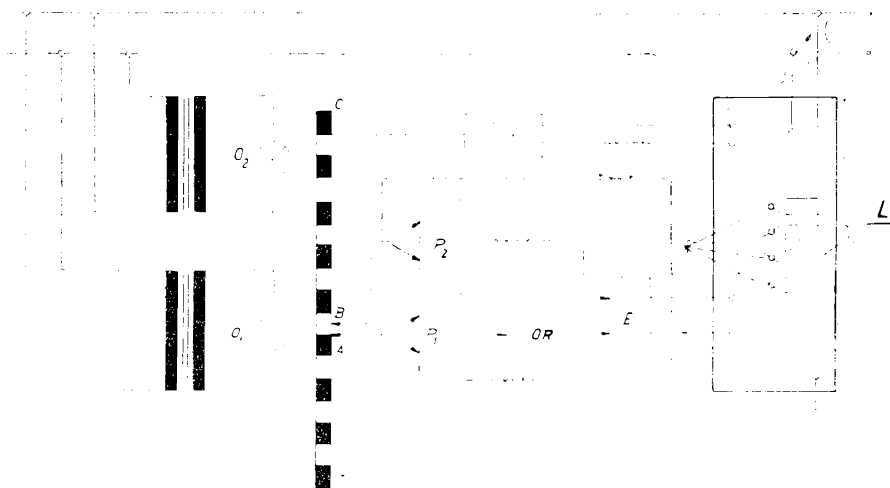


Fig. 4