RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **220666**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **400301**

(22) Data zgłoszenia: **09.08.2012**

(51) Int.Cl.
B23D 36/00 (2006.01)
G01B 7/04 (2006.01)
G05D 5/00 (2006.01)

(54) **Urządzenie do kontroli długości i kształtu prostokątnego arkusza ciętego z taśmy w ruchu ciągłym, zwłaszcza blachy**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
08.07.2013 BUP 14/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.11.2015 WUP 11/15

(73) Uprawniony z patentu:
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JERZY KWAŚNIEWSKI, Kraków, PL
JÓZEF GRZYBOWSKI, Rzeszów, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Patrycja Rosół

PL 220666 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do kontroli długości i kształtu prostokątnego arkusza ciętego z taśmy w ruchu ciągłym, zwłaszcza blachy.

W procesie rozkroju na arkusze walcowanej taśmy metalowej pomiar długości arkusza blachy zwykle dokonywany jest przez pomiar przemieszczenia arkusza za pomocą rolki toczącej się po powierzchni taśmy, rolki sprzęgniętej z przetwornikiem kodowo-impulsowym lub innym informującym o długości przemieszczenia taśmy. W rozwiązaniu takim – przykładowo według opisu patentowego PL 104887 – wyindukowany z układu pomiarowego sygnał uruchamia nożyce odcinające arkusz o zadanej długości. Występujące niekiedy niesymetryczne ułożenie taśmy powoduje, że odcięty arkusz nie jest jednak wymaganym prostokątem lecz równoległobokiem lub trapezem. Jakościowe wymagania procesu rozkroju narzucają tolerancje na odstępstwa od zadanych wymiarów. Najczęściej kontrola długości i kształtu arkusza dokonywana jest przez pracowników, którzy po zatrzymaniu linii rozkroju mierzą przekątne arkusza – a następnie linia jest ponownie uruchamiana. Przy większych długościach arkusza, rzędu kilkunastu metrów, czynności te są czasochłonne, istotnie obniżają wydajność produkcji.

Znane są również układy pomiaru geometrii elementów z bezdotykowymi czujnikami zbliżeniowymi, przykładowo przetwornikami optycznymi, magnetycznymi, ultradźwiękowymi, pneumatycznymi lub mikrofalowymi, w których sensory mierzą położenie krawędzi elementu przez przesłonięcie emitowanego strumienia. W warunkach występujących drgań spowodowanych deformacjami blach o większej grubości oraz przy zapyleniu obszaru pomiarowego – skojarzenie wykonanych w wielu punktach pomiarów i przetworzenie ich w elektronicznym układzie pomiarowym obarczone jest zwykle dużym błędem. Stosowane są także systemy wizyjne – przykładowo według opisu EP 0068431 – skanujące powierzchnię i wytwarzające sygnał o rozbieżności względem wzorca.

Rozwiązanie według niniejszego wynalazku ma podobnie jak w znanych urządzeniach ramę pomiarową z czujnikami zbliżeniowymi, zamocowaną ponad przenośnikiem rolkowym prostopadle do jego osi oraz za nożycami i prowadnicą centrującą arkusz w osi przenośnika. Sygnały czujników przetwarzane są w elektronicznym układzie pomiarowym z oprogramowanym komputerem. Istota rozwiązania polega na tym, że urządzenie ma dwie ramy pomiarowe: ramę stałą i ramę przestawną, zamocowane do ramy przenośnika rolkowego w odległości równej długości arkusza. Na każdej z ram pomiarowych zamocowane są po dwa czujniki zbliżeniowe w rozstawieniu mniejszym od wymiaru szerokości arkusza. Czujniki zbliżeniowe połączone są z układem pomiarowym, gdzie ustalana jest różnica czasu wystąpienia sygnałów z czujników zbliżeniowych wykrywających przednią krawędź cięcia oraz różnice czasów między różnicami wystąpienia sygnałów z par czujników usytuowanych odpowiednio na końcach jednej i drugiej przekątnej arkusza.

Korzystnym jest, gdy czujniki zbliżeniowe osadzone są suwliwie w prowadnicach ramy stałej i przestawnej oraz że na każdej z tych ram połączone są one śrubą rzymską w położeniach symetrycznych względem osi przenośnika rolkowego.

Również korzystnym jest, gdy rama przestawna mocowana jest do ramy przenośnika rolkowego w odległościach od ramy stałej równych nominalnym długościom ciętych arkuszy, przy pomocy elementów ustalająco-mocujących, zwłaszcza połączeń sworzniowych.

Przedmiot wynalazku przybliżony jest opisem przykładowego wykonania urządzenia kontrolującego długość i kształt arkuszy blachy ciętych w ruchu ciągłym na linii rozkroju taśmy w walcowni. Urządzenie pokazane jest w ujęciu schematycznym na rysunku, którego Fig. 1 przedstawia urządzenie zabudowane na przenośniku rolkowym w widoku z góry, Fig. 2 – przekrój poprzeczny według oznaczonej na Fig. 1 linii X-X, a Fig. 3 – schemat wyjaśniający zasadę pomiaru. Urządzenie kontrolne zabudowane jest na ramie przenośnika rolkowego 1 za nożycami do cięcia taśmy w ruchu oraz za elementami centrującymi arkusz A w osi przenośnika rolkowego 1. Składa się z dwóch ram pomiarowych: ramy stałej 2 i ramy przestawnej 3, zamocowanych do ramy przenośnika rolkowego 1 w odległości równej długości L arkusza A. Rama przestawna 3 mocowana jest do ramy przenośnika rolkowego 1 w odległościach I1, I2, ..., In od ramy stałej 2 równych nominalnym długościom L ciętych arkuszy A w położeniu wyznaczonym elementami ustalająco-mocującymi 4, w tym wykonaniu przy pomocy połączeń sworzniowych. Na każdej z ram pomiarowych 2 i 3 zamocowane są po dwa czujniki zbliżeniowe: c1 i c2 na ramie stałej 2 oraz c3 i c4 na ramie przestawnej 3. Czujniki na obu ramach zamocowane są suwliwie w prowadnicach 5 oraz połączone są śrubą rzymską 6 w położeniach symetrycznych względem osi przenośnika rolkowego 1. Czujniki c1, c2 i c3, c4 na ramach 2 i 3 ustawiane są

w rozstawieniu b mniejszym o około 10% od wymiaru szerokości B taśmy. Sygnały czujników zbliżeniowych w momentach przesłaniania lub odsłaniania ich osi działania przez krawędź arkusza A przekazywane są do układu pomiarowego UP, którego oprogramowany mikroprocesor ustalana różnice czasu $\Delta t1$ wystąpienia sygnałów z czujników zbliżeniowych C3, C4 wykrywających przednią krawędź cięcia kc1 oraz różnice czasów między różnicami $\Delta t2 - \Delta t3$ wystąpienia sygnałów z par czujników C1, C4 i C2, C3, usytuowanych odpowiednio na końcach jednej i drugiej przekątnej arkusza A. Oprogramowanie określa czy różnice te mieszczą się w dopuszczalnych zakresach czasu, ustalonych dla wymaganych tolerancji wymiarowych i szybkości V przemieszczania się arkusza A. Pomiary prostopadłości krawędzi cięcia kc1 i kc2 określane są przez różnice czasowe wystąpienia sygnałów c1 i c2 oraz c3 i c4, natomiast porównanie przekątnych opiera się na działaniu przy którym wykrycie przedniej krawędzi arkusza kc1 odpowiednio przez czujniki zbliżeniowe c3 i c4 inicjuje odpowiednio zadziałanie czujników c2 i c1 leżących na drugich końcach obu przekątnych arkusza A.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do kontroli długości i kształtu prostokątnego arkusza ciętego z taśmy w ruchu ciągłym, zwłaszcza blachy, zawierające ramę pomiarową z czujnikami zbliżeniowymi, zamocowaną ponad przenośnikiem rolkowym prostopadle do jego osi za nożycami i prowadnicą centrującą arkusz w osi przenośnika, a ponad to w którym sygnały czujników przetwarzane są w elektronicznym układzie pomiarowym z oprogramowanym komputerem, **znamienne tym**, że ma dwie ramy pomiarowe: ramę stałą (2) i ramę przestawną (3), zamocowane do ramy przenośnika rolkowego (1) w odległości równej długości (L) arkusza (A), przy czym na każdej z ram pomiarowych (2, 3) zamocowane są po dwa czujniki zbliżeniowe (c1, c2 i c3, c4) w rozstawieniu (b) mniejszym od wymiaru szerokości (B) arkusza (A), oraz że czujniki zbliżeniowe (c1, c2, c3, c4) połączone są z układem pomiarowym (UP), gdzie ustalana jest różnica czasu ($\Delta t1$) wystąpienia sygnałów z czujników zbliżeniowych (c3, c4) wykrywających przednią krawędź cięcia (kc1) oraz różnice czasów między różnicami ($\Delta t2 - \Delta t3$) wystąpienia sygnałów z par czujników (c1, c4 i c2, c3) usytuowanych odpowiednio na końcach jednej i drugiej przekątnej arkusza (A).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że czujniki zbliżeniowe (c1, c2, c3, c4) osadzone są suwliwie w prowadnicach (5) ramy stałej (2) i przestawnej (3) oraz że na każdej z tych ram (2, 3) połączone są one śrubą rzymską (6) w położeniach symetrycznych względem osi przenośnika rolkowego (1).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że rama przestawna (3) mocowana jest do ramy przenośnika rolkowego (1) w odległościach (l1, l2, ..., ln) od ramy stałej (2) równych nominalnym długościom (L) ciętych arkuszy (A), przy pomocy elementów ustalająco-mocujących (4), zwłaszcza połączeń sworzniowych.

Rysunki

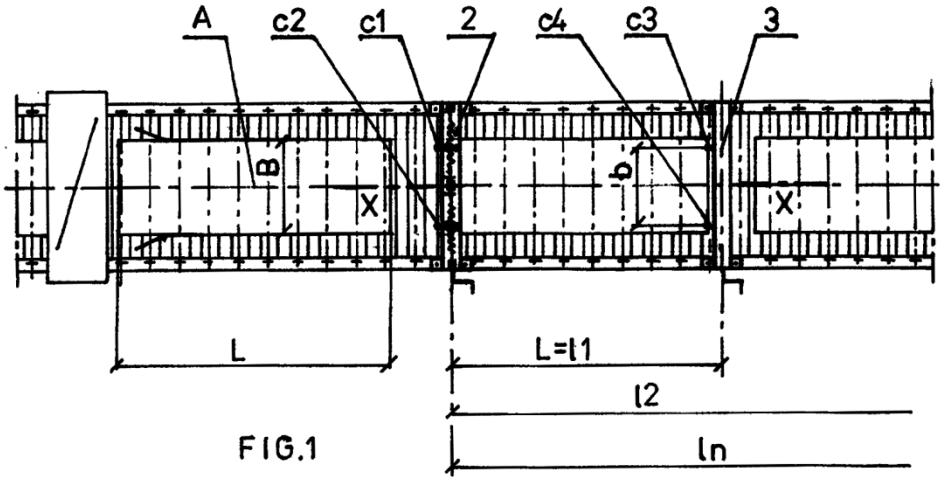

FIG.1

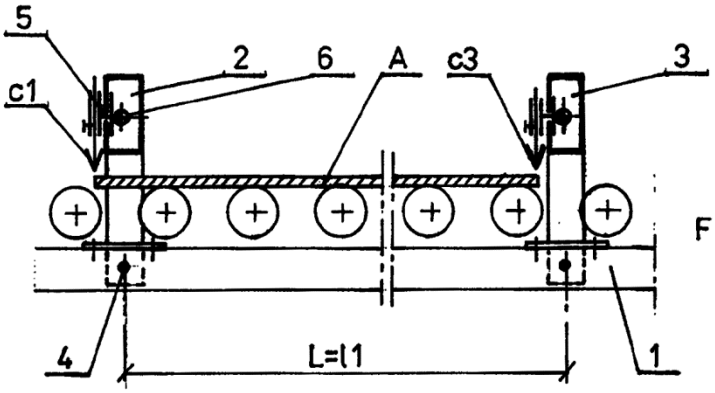

FIG.2

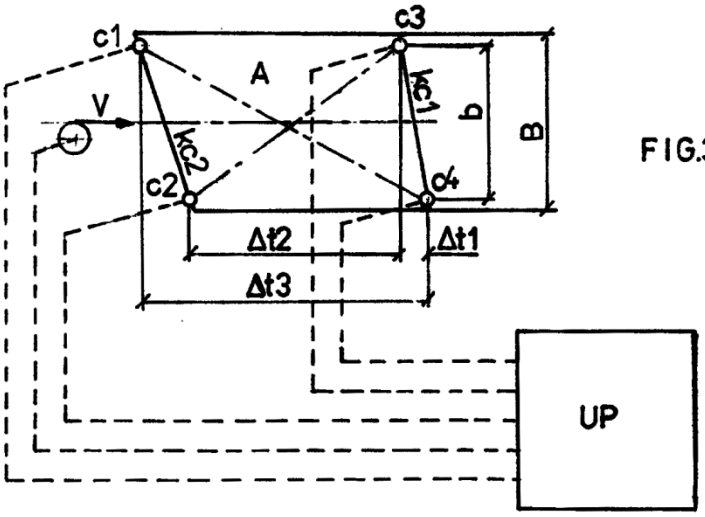

FIG.3

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)