



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 271070

51 IntCl⁵:
G01C 15/00
G01B 11/00

22 Data zgłoszenia: 07.03.1988

54

Przyrząd laserowy do pomiaru geometrii jezdni suwnicy

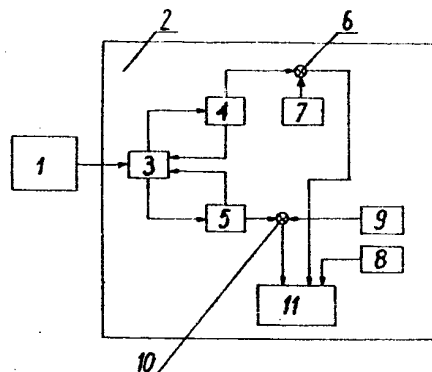
43 Zgłoszenie ogłoszono:
18.09.1989 BUP 19/89

45 O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.04.1992 WUP 04/92

73 Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława
Staszica, Kraków, PL

72 Twórcy wynalazku:
Janusz Szpytko, Kraków, PL
Stefan Stupnicki, Kraków, PL

57 Przyrząd laserowy do pomiaru geometrii jezdni suwnicy zawierający nadajnik laserowy skojarzony z wejściem układu pomiarowego zaopatrzonego w fotodetektor i rejestrator, znamienny tym, że układ pomiarowy (2) jest zamocowany na wyposażonym w napęd wózku, utworzonym z podstawy osadzonej na ułożyskowanych w niej rolkach, a fotodetektor (3) połączony jest elektrycznie i sprzężony mechanicznie z blokiem nadążnym pierwszym (4) w kierunku osi Z oraz z blokiem nadążnym drugim (5) w kierunku osi X, przy czym blok nadążny pierwszy (4) jest również połączony węzłem sumującym pierwszym (6) z kompensatorem (7) przemieszczeń w kierunku osi Z, a ponadto układ pomiarowy (2) zawiera blok pomiarowy (8) długości szyny jezdnej w kierunku osi Y oraz blok pomiarowy szerokości główki (9) szyny jezdnej w kierunku osi X, przy czym węzeł sumujący pierwszy (6) oraz węzeł sumujący drugi (10), łączący blok pomiarowy szerokości główki (9) szyny jezdnej z blokiem nadążnym drugim (5) oraz blok pomiarowy (8) długości szyny jezdnej w kierunku osi Y są połączone z rejestratorem (11).



PRZYRZĄD LASEROWY DO POMIARU GEOMETRII JEZDNI SUWNICY

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

Przyrząd laserowy do pomiaru geometrii jezdni suwnicy, zawierający nadajnik laserowy skojarzony z wejściem układu pomiarowego zaopatrzonego w fotodetektor i rejestrator, z n a m i e n n y t y m, że układ pomiarowy /2/ jest zamocowany na wyposażonym w napęd wózku, utworzonym z podstawy osadzonej na ułożyskowanych w niej rolkach, a fotodetektor /3/ połączony jest elektrycznie i sprzężony mechanicznie z blokiem nadążnym pierwszym /4/ w kierunku osi Z oraz z blokiem nadążnym drugim /5/ w kierunku osi X, przy czym blok nadążny pierwszy /4/ jest również połączony węzłem sumującym pierwszym /6/ z kompensatorem /7/ przemieszczeń w kierunku osi Z, a ponadto układ pomiarowy /2/ zawiera blok pomiarowy /8/ długości szyny jezdnej w kierunku osi Y oraz blok pomiarowy szerokości główki /9/ szyny jezdnej w kierunku osi X, przy czym węzeł sumujący pierwszy /6/ oraz węzeł sumujący drugi /10/ łączy blok pomiarowy szerokości główki /9/ szyny jezdnej z blokiem nadążnym drugim /5/ oraz blok pomiarowy /8/ długości szyny jezdnej w kierunku osi Y są połączone z rejestratorem /11/.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd laserowy do pomiaru geometrii jezdni suwnicy, znajdujący zastosowanie zwłaszcza w hutnictwie i budownictwie, a także do pomiarów geometrii jezdni innych środków transportu.

Znane przyrządy geodezyjne, teodolit i niwelator są wykorzystywane do pomiarów geometrii jezdni suwnicy. Niedogodnością tych przyrządów jest dyskretny pomiar geometrii jezdni suwnicy, a ponadto czasochłonność przeprowadzanych nimi pomiarów oraz uciążliwa obróbka pomierzonych nimi wielkości.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 114 084 przyrząd do bezdotykowego pomiaru średnic drutów, szerokości szczelin, grubości i szerokości taśm, który posiada dwa symetryczne układy analizująco-pomiarowe, z których każdy posiada dwa fotodetektory promieniowania umieszczone na podstawie przesuwanej przez układ napędowo-nadążny fotodetektorów połączony z przetwornikami położenia fotodetektorów. Ciągi impulsów elektrycznych z przetwornika położenia fotodetektorów, których ilość jest miarą położenia fotodetektorów jest sumowana w sumatorze algebraicznym, zaś suma impulsów, która jest miarą odległości pomiędzy fotodetektorami jest podawana na wskaźnik wartości wielkości mierzonej.

Istotą przyrządu według wynalazku zawierającego nadajnik laserowy, skojarzony z wejściem układu pomiarowego zaopatrzonego w fotodetektor i rejestrator jest to, że układ pomiarowy jest zamocowany na wyposażonym w napęd wózku, utworzonym z podstawy osadzonej na ułożyskowanych w niej rolkach, a fotodetektor połączony jest elektrycznie i sprzężony mechanicznie z blokiem nadążnym pierwszym w kierunku osi Z oraz z blokiem nadążnym drugim w kierunku osi X, przy czym blok nadążny pierwszy jest również połączony węzłem sumującym pierwszym z kompensatorem przemieszczeń w kierunku osi Z. Ponadto układ pomiarowy zawiera blok pomiarowy długości szyny jezdnej w kierunku osi Y oraz blok pomiarowy szerokości główki szyny jezdnej w kierunku osi X. Węzeł sumujący pierwszy oraz węzeł sumujący drugi, łączący blok pomiarowy szerokości główki szyny jezdnej z blokiem nadążnym drugim są połączone z rejestratorem, z którym jest połączony również blok pomiarowy długości szyny w kierunku osi Y.

Zaletą przyrządu laserowego do pomiaru geometrii jezdni suwnicy według wynalazku, jest możliwość prowadzenia ciągłych pomiarów geometrii szyny równocześnie w trzech kierunkach

oraz około dwukrotnie krótszy czas przeprowadzania pomiaru i obróbki uzyskanych wyników w stosunku do pomiaru dokonanego za pomocą teodolitu i niwelatora. Przyrząd laserowy umożliwia prowadzenie pomiarów w krótkim czasie, przy niekorzystnych warunkach otoczenia, takich jak: duże zapylenie oraz słabe oświetlenie miejsca pomiaru, a ponadto zapewnia duże bezpieczeństwo pracy osób dokonujących pomiaru.

Przyrząd laserowy do pomiaru geometrii jezdni suwnicy według wynalazku jest przedstawiony blokowo w przykładzie wykonania na rysunku.

Przedmiot wynalazku zawiera nadajnik laserowy 1 skojarzony z wejściem układu pomiarowego 2. Układ pomiarowy 2 jest zamocowany na wyposażonym w napęd wózku utworzonym z podstawy osadzonej na ułożyskowanych w niej rolkach i składa się z fotodetektora 3 połączonego elektrycznie i sprzężonego mechanicznie z blokiem nadążnym pierwszym 4 w kierunku osi Z oraz z blokiem nadążnym drugim 5 w kierunku osi X, przy czym blok nadążny pierwszy 4 jest również połączony węzłem sumującym pierwszym 6 z kompensatorem przemieszczeń 7 w kierunku osi Z. Ponadto układ pomiarowy 2 zawiera blok pomiarowy 8 długości szyny jezdnej w kierunku osi Y oraz blok pomiarowy szerokości główki 9 szyny jezdnej w kierunku osi X. Węzeł sumujący pierwszy 6 oraz węzeł sumujący drugi 10, łączący blok pomiarowy szerokości główki 9 szyny z blokiem nadążnym drugim 5, są połączone z rejestratorem 11, z którym jest połączony również blok pomiarowy 8 długości szyny jezdnej w kierunku osi Y.

W warunkach eksploatacyjnych przyrządu według wynalazku, na jednym końcu odcinka szyny przeznaczonego do pomiaru jest usytuowany wózek z układem pomiarowym 2, a na drugim końcu nadajnik laserowy 1 skierowany osiowo na fotodetektor 3 układu pomiarowego 2. Po załączeniu nadajnika laserowego 1 i napędu wózka, wiązka światła z nadajnika laserowego 1 pada na fotodetektor 3, powodując w pierwszym momencie wzbudzenie w nim prądów o wartościach największych. Następnie w czasie toczenia się wózka po szynie, wszelkie odchyłki jej geometrii są przenoszone przez rolki wózka na osadzony na nim układ pomiarowy 2, powodując odchylenie osi fotodetektora 3 względem osi wiązki światła laserowego i zmianę wartości wzbudzanych w nim prądów do wartości natężeń proporcjonalnych do natężenia światła padającego na fotodetektor 3. Prądy te z fotodetektora 3 są przesyłane do bloków nadążnych: pierwszego 4 i drugiego 5, w których są porównywane z maksymalnymi wartościami prądów wyindukowanych w fotodetektorze 3 usytuowanym osiowo względem nadajnika laserowego 1 i w wyniku powstałych uchybów następuje przemieszczenie fotodetektora 3 w kierunku osi Z i X do położenia, w którym powstałe uchyby będą najmniejsze. Równocześnie jest rejestrowany w rejestrze 11 prąd z węzła sumującego pierwszego 6, będący sumą prądów z bloku nadążnego pierwszego 4 i kompensatora 7 oraz prąd z węzła sumującego drugiego 10, będący sumą prądów z bloku nadążnego drugiego 5 oraz bloku pomiarowego szerokości główki 9 i prąd z bloku pomiarowego 8 długości szyny jezdnej. Wartości natężeń tych prądów są proporcjonalne do przemieszczeń odpowiednio w kierunkach Z, X, Y i wyznaczają wartości rzeczywiste pomierzonego odcinka szyny.

