

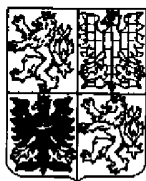
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 2820

(19)
ČESKÁ
REPUBLICA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **09.08.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **12.08.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/9801744**

(33) Země priority: **ES**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.02.2000**
(Věstník č. 2/2000)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:
G 01 B 11/24

(71) Přihlašovatel:

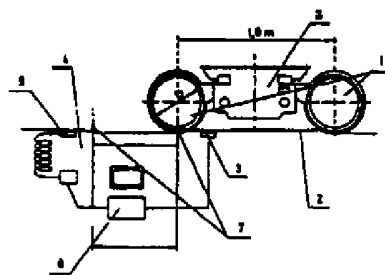
PATENTES TALGO, A. S., Madrid,
ES;

(72) Původce:

López Gómez José Luis, Madrid, ES;
Sánchez Revuelta Angel Luis, Madrid, ES;
Gómez Gómez Carlos Javier, Madrid, ES;

(74) Zástupce:

Hakr Eduard Ing., Přístavní 24, Praha 7,
170 00;



(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení a způsob na měření nekruhovitosti a
průměru železničních kol**

(57) Anotace:

Zařízení na měření nekruhovitosti a průměru železničních kol, obsahuje odvalovací kolejnici /2/ na níž se odvaluje železniční kolo /1/, přídržnou kolejnici /8/ k přídržování kola /1/ ve vystředěné poloze během měření. Několik zdrojů /3/ složeného světla promítá několik složených světelných paprsků /9/ na měřené kolo /1/, přičemž tyto paprsky průběžně interferují na okolkou kola a odvalovacím pásu kola. Obrázky vytvořené složenými světelnými paprsky se promítají přes neprůhledný filtr /4/. Obrázky promítané přes neprůhledný filtr /4/ se zachycují videokamerou /5/, která je předává do počítače /6/, kde se ukládají pro další zpracování. Způsob měření se spouští spouštěcím systémem /7/, který zjišťuje přítomnost kola /1/ a aktivuje nebo deaktivuje měřící zařízení.

Zařízení a způsob na měření nekruhovitosti a průměru železničních kol

Oblast vynálezu

Vynález se týká měření nekruhovitosti kol, jako rozdílu mezi maximální a minimální výškou okolku, na základě skutečnosti, že kruhovitost okolku se nemůže měnit jako odvalovací pás kola, přičemž odchylky výšky okolku se vytvářejí v průběhu změn při provozu kola. Při tomto měření se používá umělé vidění.

Střední výška okolku je brána jako střední a skutečná hodnota výšky.

Jestliže se vezme hodnota průměru posledního soustružení odvalovacího pásu kola, přidá se dvojnásobek výšky okolku z posledního soustružení a dvojnásobek výšky získané jako střední hodnota tohoto vybavení se odečte, získá se běžný průměr odvalovacího pásu kola.

Pomocí současné počítačové podpory je možné stanovit „oválnost odvalovacího průměru a hodnotu středního průměru“.

Dosavadní stav techniky

Dosavadní stav techniky měření nekruhovitosti a průměru železničních kol je založen na mechanickém dotyku, přičemž základ měření pomocí umělého vidění zůstává neznámý. Nicméně umělé vidění bylo použito k měření různých odvalovacích parametrů u kol železničních vozidel, kde je možné uvést jako příklad přihlášku EP-A-0 751 371 tohoto přihlašovatele.

Podstata vynálezu

U vlaku, který se pohybuje na kolejích rychlostí mezi 5 a 10 km/hod., spočívá vynález v podstatě v promítání několika paprsků složeného světla, například čtyř paprsků na měřené kolo tak, že tyto paprsky průběžně interferují na okolku a valivém pásu kola. Složené zdroje světla mohou být tvořeny válcovitými lasery.

Obrázky vytvořené složenými světelnými paprsky jsou zachycovány přes neprůhledný (opakní) filtr videokamerou, která ukládá tyto získané obrázky rychlostí 50 až 76 obrázků za sekundu. Tyto obrázky se vysílají do počítače, kde se ukládají pro další zpracování.

Délka měřicího zařízení bude stejná nebo menší než je rozvor podvozku, vytvořený s minimální hodnotou 1,8 metru. Ve výhodném provedení bude délka měřicího zařízení menší o 200 mm, než je rozvor podvozku.

Za těchto podmínek nebude kontrolován úplný průběh změn při provozu kola, protože by bylo nutné dvojí nebo trojí základní zařízení, dokud by se nezvládlo měření celkového průběhu změn při provozu kola.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude blíže osvětlen, kde na obr.1 je znázorněno uspořádání jako celé zařízení podle vynálezu a na obr.2 je znázorněno kolo odvalující se po kolejnici, interference světelných paprsků a měřené parametry.

Příklady provedení vynálezu

Nejdříve je na obr.1 znázorněn podvozek B, opatřený koly 1, která se budou měřit, a která se odvalují podél odvalovacího pásma 2 kolejnice. Zdroje 3 složeného světla promítají složené světelné paprsky, které interferují s odvalováním ve vzdálenosti L. Tato vzdálenost se zvolí stejná nebo menší než 1,8 m, nebo se může vypočítat z rovnice $L = D/2 * \pi$, kde D je průměr kola, znázorněného na obr.1.

Neprůhledný filtr 4 umožňuje získání obrázku, jak je znázorněno na obr.2 a objektiv kamery 5 zachytí na video obrázek promítaný přes neprůhledný filtr 4 rychlostí 50 až 76 obrázků za sekundu.

Obrázky zachycené videokamerou 5 se vysílají do počítače 6, kde se ukládají pro další zpracování.

Zařízení znázorněné na obr.1 je doplněno spouštěcím systémem 7, který zjišťuje přítomnost kola 1 a aktivuje nebo deaktivuje měřicí zařízení.

Dále podle obr.2 je patrné, že v odvalovací zóně 2 je měřené kolo 1 uloženo na uvedené kolejnici a další, předrzná kolejnice 8 udržuje kolo 1 ve vystředěné poloze, během provádění měřicího způsobu.

Stejně je na obr.2 patrné, že se interferenční obrázky kola se složenými světelnými paprsky 9 zachycují videokamerou 5. Tyto interferenční obrázky se potom ukládají v počítači 6 označeném na obr.1 a dále se dosáhne měření K_1 , K_2 , K_3 a b , a rovněž a_1 , a_2 , a_3 , a proto se dosáhne výškového měření h_1 , h_2 a h_3 v různých bodech průběhu změn při provozu kola. Všechna tato měření jsou znázorněna na obr.2.

Pro celý průběh změn při provozu kola se dosáhne 50 až 76 trojic hodnot.

Porovnáním hodnot h_{1i} , h_{2i} a h_{3i} se získá ovalnost tří odvalovacích kružnic c_1 , c_2 a c_3 , jako rozdíl mezi hodnotami h_{imax} a h_{imin} .

Jak vyplývá z obr.2, následující rovnice vyhovují:

$$h_1 = K_1 + a_1 - b$$

$$h_2 = K_2 + a_2 - b$$

$$h_3 = K_3 + a_3 - b$$

Střed hodnot h_2 je střední hodnota výšky a je vyjádřena následujícím poměrem:

$$h_m = \frac{\sum h_{2i}}{h_i}$$

Rovněž následující rovnice vyhovuje:

$$D_{ma} = D_m + 2h - 2h_m$$

kde D_m je průměr měřený při posledním strojním obrábění, h výška okolku měřená při posledním obrábění, D_{ma} je běžný průměr kola a h_m je běžná výška okolku kola.

Použitím zařízení podle vynálezu se umožní měření odvalovací výšky v průběhu změn při provozu kola pomocí umělého vidění, a rovněž se získá ovalita odvalovací kružnice jako rozdíl mezi hodnotami h_{imax} a h_{imin} různých kružnic v průběhu změn při provozu kola.

Zařízením podle vynálezu se rovněž může získat odvalovací průměr tím, že vychází z průměru získaného při posledním strojním obrábění, a za předpokladu, že střední výška odvalovací kružnice je umístěna 70 mm od vnitřního čela kola.

I když zde byly uvedeny podstatné význaky tohoto vynálezu, je pochopitelné, že odborníci v oboru mohou tento vynález obměňovat nebo upravovat. Z tohoto důvodu je rozsah vynálezu omezen pouze obsahem připojených nároků.



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení na měření nekruhovitosti a průměru železničních kol, s použitím umělého vidění, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje na obou stranách železniční tratě odvalovací kolejnici (2) na niž se odvaluje železniční kolo (1) měřené při rychlosti 5 až 10 km/hod., přídržnou kolejnici (8) k přídržování kola (1) ve vystředěné poloze během měření, několik zdrojů (3) složeného světla k promítání složených světelných paprsků (9) na kolo (1) pro průběžné interferování s okolkem a odvalovacím pásem kola, neprůhledný filtr (4), přes nějž jsou promítány obrázky vytvořené složenými světelnými paprsky (9), videokameru (5) k zachycení obrázků promítaných přes neprůhledný filtr (4), počítač (6) spojený s videokamerou (5) k ukládání obrázků zachycených videokamerou (5), a spouštěcí systém (7) ke zjišťování přítomnosti kola (1) a k aktivování nebo deaktivování měřícího zařízení.

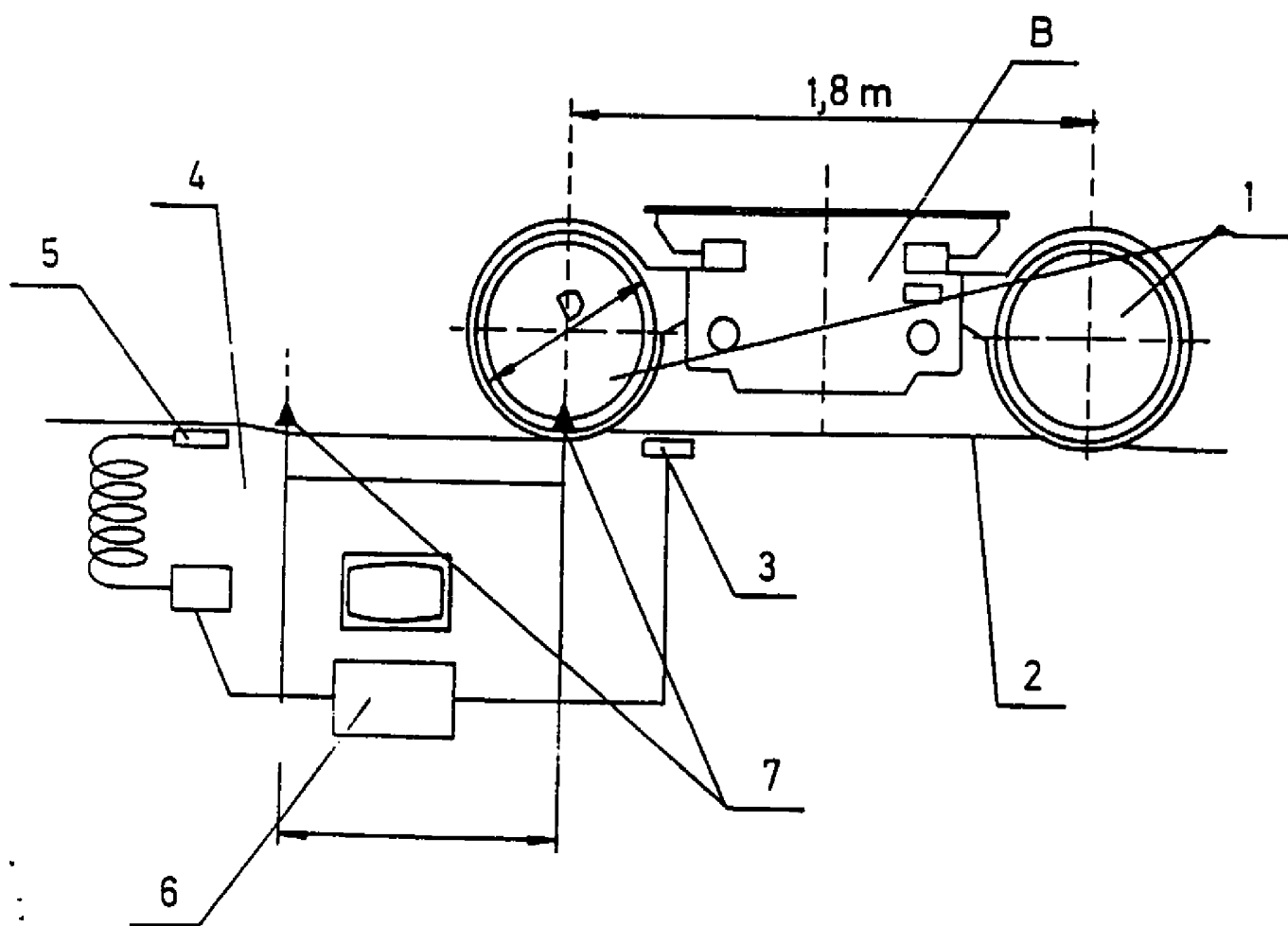
2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že videokamera (5) je uspořádána ke snímání a ukládání 50 až 76 obrázků za sekundu.

3. Zařízení podle nároku 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že měřicí délka (L) je stejná nebo menší než je rozvor podvozku, zejména menší o 200 mm, než je rozvor podvozku.

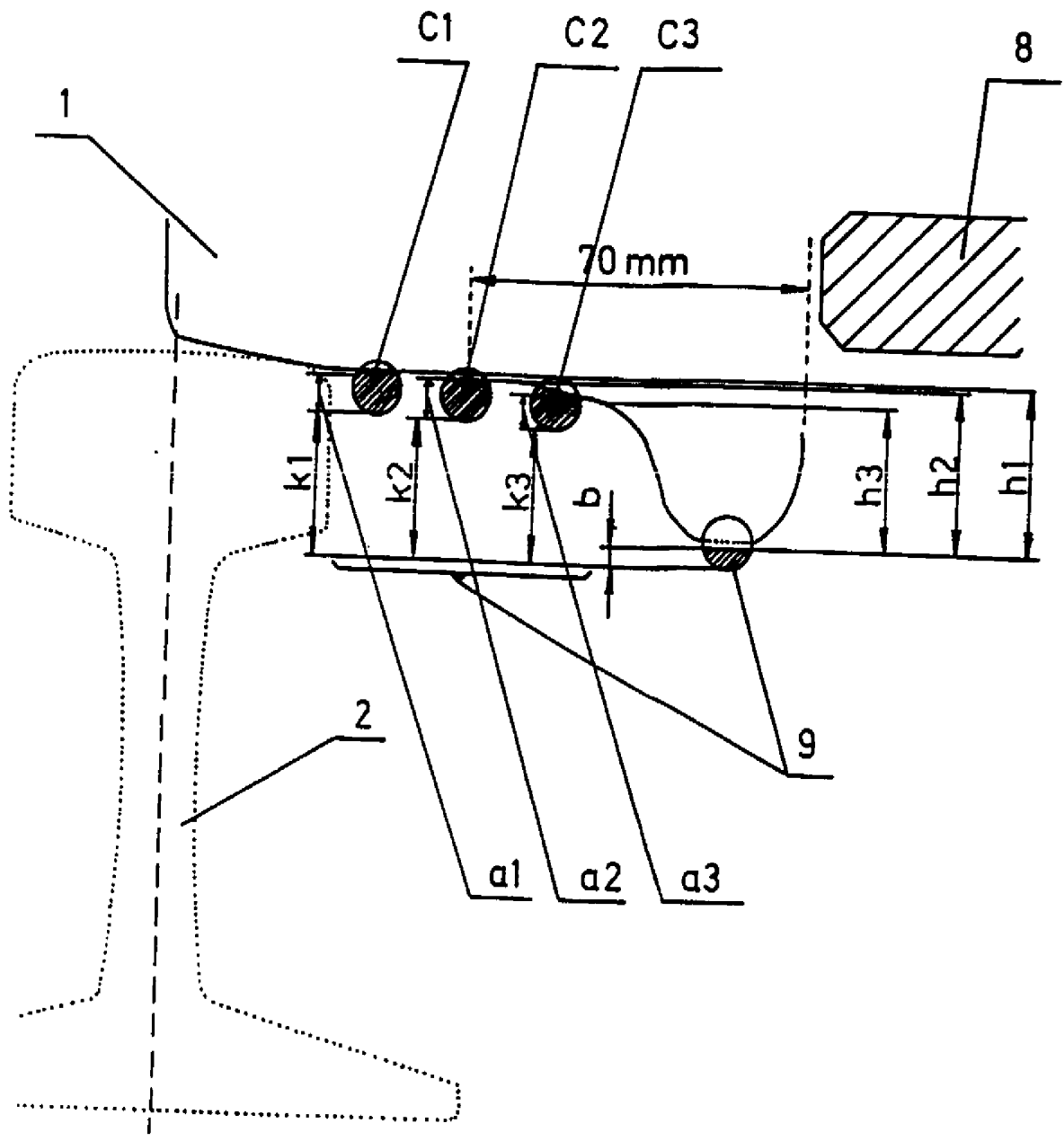
4. Zařízení podle nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje čtyři zdroje (3) složeného světla.

5. Zařízení podle nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zdroje (3) složeného světla jsou tvořeny válcovitými lasery.

6. Způsob měření nekruhovitosti a průměru železničních kol, s použitím zařízení podle nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že měřicí zařízení se aktivuje spouštěcím systémem, dále se promítá několik složených světelných paprsků, zejména čtyři paprsky, ze zdroje složeného světla na měřené kolo, přičemž tyto paprsky průběžně interferují na okolku kola a odvalovacím pásu kola, dále se obrázky vytvořené složenými světelnými paprsky promítají přes neprůhledný filtr, přičemž se obrázky promítané přes neprůhledný filtr zachycují videokamerou, dále se tyto obrázky ukládají v této kameře a obrázky z videokamery se předávají do počítače, kde se ukládají pro další zpracování.



obr. 1



obr. 2