



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 077

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 09 81
(21) PV 6827-81

(51) Int. Cl.³ G 01 B 7/31
G 01 M 13/12

19/00

(40) Zveřejněno 25 02 83
(45) Vydáno 01 10 84

(75)

Autor vynálezu SINAY JURAJ ing. ČSc., KOŠICE
BUGÁR TIBOR ing., KOŠICE
ŠIMČÁK PETER ing., KROMPACHY

(54) Způsob kontroly opotřebení, nebo přesnosti montáže zdvihového mechanismu jeřábu
a zařízení k provádění tohoto způsobu

224 077

Vynález řeší způsob kontroly opotřebení, nebo přesnosti montáže zdvihového mechanismu jeřábu a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Při provozu zdvihového mechanismu jeřábu dochází po určité době vlivem mechanického opotřebení k chodu s rázy. Takový druh provozu zpětně působí na urychlené podstatné snižování životnosti zdvihového mechanismu. Je to způsobeno vzniklými nepřesnostmi ve vzájemném uložení základních pohyblivých částí zdvihového mechanismu t.j. převodovky a bubnu, nebo nepřesnostmi jednotlivých součástí. Přitom největší počet poruch se vyskytuje v důsledku nesouososti bubnu zdvihového mechanismu při uložení do převodové skříně. Takovýto stav ^{se} projevuje vznikem krouživého kmitání bubnu, v jehož důsledku vzniká v ložiskovém domku silová reakce proměnného směru. Právě jejím vlivem dochází ke zvýšenému opotřebení ložiska a dále k opotřebení spojení bubnu s převodovou skříní. Velikost svislé složky této reakce je rovněž proměnná a je úměrná amplitudě krouživého kmitání. Stejný jev se vyskytuje i u nových zdvihových mechanismů, které byly nepřesně smontovány, nebo pro něž byly použity nepřesně zhotovené součásti.

Při správném uložení součástí zdvihového mechanismu je hodnota reakce v ložiskovém domku konstantní co se týče směru i velikosti. Se zvětšováním opotřebení, či snižováním přesnosti montáže se zvětšuje změna velikosti reakce a tedy i změna její svislé složky.

Dosud se provádí kontroly opotřebení i kontroly přesnosti různých součástí a zařízení měřením rozměrových odchylek, vůlí a podobně. Použití těchto metod pro kontrolu zdvihových mechanismů jeřábů je obtížné vzhledem k umístění těchto me-

chanismů. Proto se u jeřábů v praxi příliš nepoužívají. Častěji se provádí pouze jednoduchá kontrola založená na kontrole hluku, chvění či odhadu odpracovaného času. Taková kontrola je ovšem zcela nevyhovující pro svou subjektivní povahu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že pro kontrolu opotřebení nebo pro kontrolu přesnosti montáže zdvihového mechanismu se měří hodnota změny velikosti svislé složky reakce v ložiskovém domku bubnu a tato hodnota se porovná s dovolenou hodnotou zjištěnou empiricky. Dále podstata vynálezu spočívá v zařízení pro provádění tohoto způsobu, které obsahuje sumátor na jehož první vstup je připojen výstup zesilovače spojeného přes filtr s výstupem snímače síly, dále paměťový člen, jehož vstup je přes rozpínací hradlo připojen na výstup zesilovače a jehož výstup je přes spínací hradlo a invertor připojen na druhý vstup sumátoru, jehož výstup je připojen přes vstup analogo-digitálního převodníku k registračnímu zařízení a dále obsahuje ovládací prvek, který je jednak připojen k ovládacímu vstupu spínacího hradla, jednak přes zpožďovací člen k ovládacímu vstupu rozpínacího hradla.

Výhoda tohoto řešení je založena na tom, že kontrola opotřebení nebo přesnosti montáže se provádí měřením silových účinků. Způsob a zařízení k jeho provádění umožňují jednoduchým postupem sledovat a vyhodnocovat provozuschopnost zdvihových mechanismů jeřábů porovnáním naměřené změny velikosti svislé složky reakce s dovolenou hodnotou zjištěnou například empiricky. V případě, že změna je větší než přípustná hodnota je nutno zdvihový mechanismus odstavit a u opotřebovaných částí provést opravu nebo - u nových mechanismů - provést kontrolu součástí a jejich správného smontování.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je blokové schéma zapojené pro měření změny velikosti svislé složky reakce a na obr. 2 je schematický pohled na uspořádání snímače síly na zdvihovém mechanismu jeřábu.

Zdvihový mechanismus jeřábu /obr. 2/ sestává z motoru s převodovkou 15 /obr. 2/ bubnu 14 a ložiskového domku 13, které jsou uloženy na rámu. U správně fungujícího nebo přes-

224 077

ně smontovaného mechanismu působí při otáčení bubnu 14 v ložiskovém domku 13 silová reakce R konstantního směru a velikosti. Pro kontrolu opotřebení nebo přesnosti montáže se uvolní ložiskový domek 13 od rámu a mezi oba tyto členy se vloží snímač síly 1. Potom se měří změna velikosti svislé složky reakce R při břemenem nezatíženém otáčejícím se bubnu 14. Míra změny velikosti svislé složky reakce R se použije jako míra opotřebení, či míra nepřesnosti montáže zdvihového mechanismu jeřábu a podle ní se rozhodne o případném odstavení zdvihového mechanismu k opravě.

Zařízení pro provádění tohoto způsobu obsahuje snímač síly 1, k jehož výstup 11 je připojen vstupem 21 filtr 2 k jehož výstupu 22 je připojen vstupem 31 zesilovač 3 /obr.1/. Na jeho výstupu 32 je připojen prvním vstupem 41 sumátor 4. K výstupu 32 zesilovače 3 je rovněž připojeno vstupem 101 rozpínací hradlo 10, k jehož výstupu 103 je připojen vstupem 51 paměťový člen 5. Výstup 52 paměťového členu 5 je přes vstup 91 spojen se spínacím hradlem 9. Výstup 95 spínacího hradla 9 je připojen na vstup 111 inventoru 11, jehož výstup 112 je připojen na druhý vstup 42 sumátoru 4. Výstup 43 sumátoru 4 je připojen na vstup 61 analogo-digitálního převodníku 6, jehož výstup 62 je napojen na vstup 71 registračního zařízení 7. Kromě toho je zařízení opatřeno ovládacím prvkem 12, jehož výstup 121 je připojen jednak na ovládací vstup 92 spínacího hradla 9, jednak na vstup 81 zpožďovacího členu 8, jehož výstup 82 je připojen na ovládací vstup 102 rozpínacího hradla 10.

Při měření snímá snímač síly 1 umístěný mezi uvolněným ložiskovým domkem 13 a rámem velikosti svislé složky reakce R při otáčení bubnu 14. Signál úměrný této hodnotě je po úpravě ve filtru 2 a zesilovači 3 veden na první vstup 41 sumátoru 4. Současně je veden přes rozpínací hradlo 10, které je v klidovém stavu ovládacího členu 12 sepnuté do paměťového členu 5. Na druhý vstup 42 sumátoru je přiváděn v klidovém stavu ovládacího členu 12 signál o nulové hodnotě, neboť spínací hradlo 9 je rozpojeno. Ze sumátoru 4 je výsledný signál, který je součtem signálů z prvního vstupu 41 a druhého vstupu 42 veden na analogo-digitální převodník 6, z něhož je v digi-

tální formě přiveden na registrační zařízení 7. V klidovém stavu ovládacího členu 12 je tedy signál na registračním zařízení 7 úměrný velikosti svislé složky reakce R. Vybuzením ovládacího členu 12 se přivede ovládací signál jednak přímo na spínací hradlo 9, které se sepne a přivede signál z paměťového členu 5 přes inventor 11 v němž se změní znaménko hodnoty signálu na druhý vstup 42 sumátoru 4. Ovládací signál kromě toho přejde přes zpožďovací člen 8 a se zpožděním rozpojí rozpínací hradlo 10, čímž se odpojí signál ze snímače síly 1 od paměťového členu 5, v němž zůstane uložena hodnota velikosti svislé složky reakce R přiváděná na paměťový člen v okamžiku odpojení. Protože tato hodnota je s opačným znaménkem, které změnil inventor 11, přiváděna na druhý vstup 42 sumátoru 4 jako konstata, provádí po dobu vybuzení ovládacího členu 12 sumátor 4 výpočet rozdílu hodnoty signálu přiváděného na první vstup 41 ze snímače síly 1 a konstantního signálu přiváděného na druhý vstup 42. Výsledek přiváděný v digitální podobě na registrační zařízení 7 představuje rozdíl t.j. změnu velikosti svislé složky reakce R. Po uvedení ovládacího prvku 12 do klidu se rozpínací hradlo 10 opět sepne a spínací hradlo 9 rozpojí, a na registračním zařízení 7 se opět objeví hodnota velikosti svislé složky reakce R. V tomto stavu může zařízení aplikované na kočce mostového jeřábu /obr. 2/ pracovat jako jeřábová váha. Je zřejmé, že u neopotřeбенého, nebo přesně smontovaného zdvihacího zařízení je velikost reakce R při otáčení bubnu konstantní a tudíž při měření registrační zařízení 7 ukazuje nulovou hodnotu změny velikosti /svislé složky/ reakce R, zatímco u opotřebovaného, nebo nepřesně smontovaného zařízení je hodnota změny nenulová.

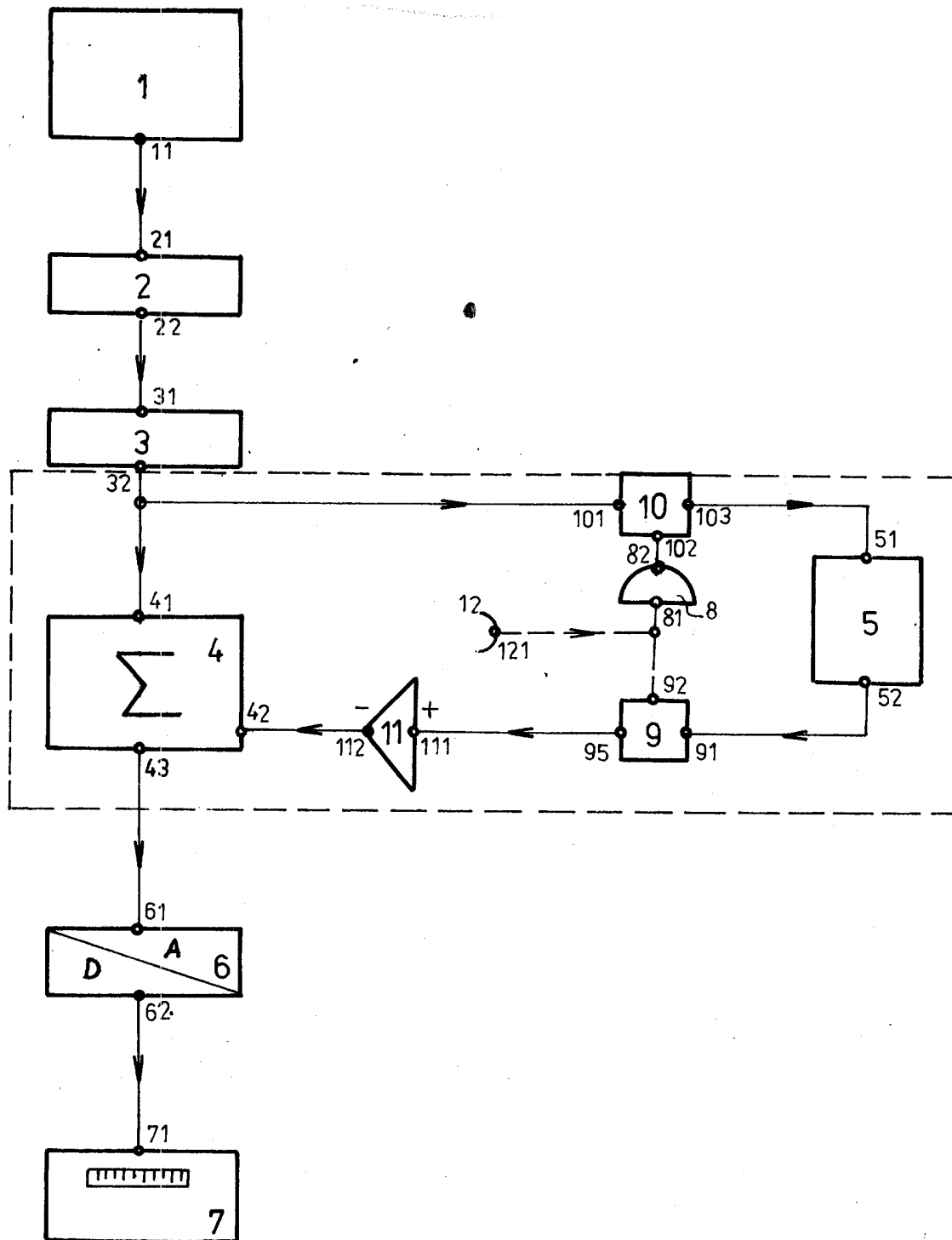
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

84 077

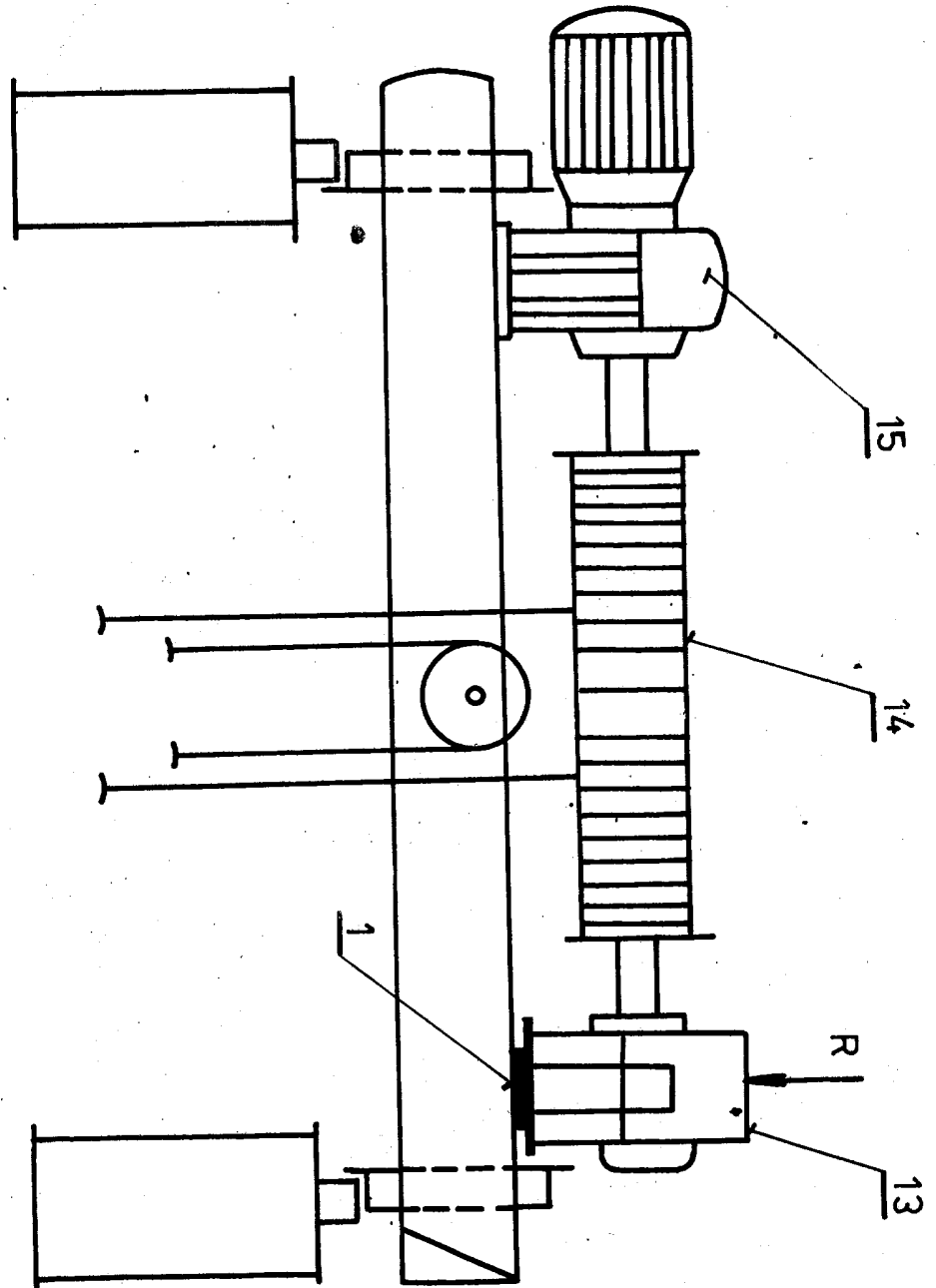
1. Způsob kontroly opotřebení, nebo přesnosti montáže zdvihového mechanismu jeřábu, vyznačující se tím, že se změří hodnota změny velikosti svislé složky reakce v ložiskovém domku bubnu a tato hodnota se porovná s dovolenou hodnotou zjištěnou empiricky.

2. Zařízení pro kontrolu opotřebení nebo přesnosti montáže zdvihového mechanismu jeřábu, vyznačující se tím, že obsahuje sumátor /4/ na jehož první vstup /41/ je připojen výstup /32/ zesilovače /3/ spojeného přes filtr /2/ s výstupem /11/ snímače síly /1/, dále paměťový člen /5/, jehož vstup /51/ je přes rozpínací hradlo /10/ připojen na výstup /32/ zesilovače /3/ a jehož výstup /52/ je přes spínací hradlo /9/ a invertor /11/ připojen na druhý vstup /42/ sumátoru /4/, jehož výstup /43/ je připojen přes vstup /61/ analogo-digitálního převodníku /6/ k registračnímu zařízení /7/ a dále obsahuje ovládací prvek /12/, který je jednak připojen k ovládacímu vstupu /92/ spínacího hradla /9/, jednak přes zpožďovací člen /8/ k ovládacímu vstupu /102/ rozpínacího hradla /10/.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2