



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OŠVĚDČENÍ

262066
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 3/30

(22) Přihlášeno 21 04 87
(21) (PV 2787-87.H)

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

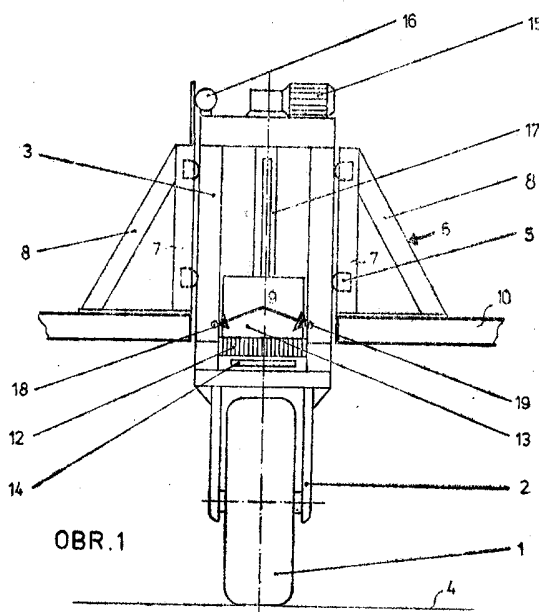
KOCOUR JAN ing., BRNO

(54) Zařízení pro zjišťování reakce vozovek a podobných konstrukcí na silový puls

1

Řešení se týká zařízení pro zjišťování reakce vozovek a podobných konstrukcí na silový puls způsobený pádem závaží, uspořádaného na vozidle. Účelem řešení je umožnění měření vozovek za jízdy a jeho zautomatizování. Účelu je dosaženo tím, že závaží má dráhu pádu vymezenou v rámu posuvně uloženém ve svislém vedení, pevně spojeném s vozidlem, zespodu je na rámu uspořádán měřicí dotyk, uzpůsobený pro pojezd na měřené vozovce, nad měřicím dotykem je v rámu uspořádán dynamometr, na němž spočívá tlumič rázů, umístěný v místě dopadu závaží, a u dopadové plochy tlumiče rázů je uspořádáno čidlo průchodu závaží.

2



Vynález se týká zařízení pro zjišťování reakce vozovek a podobných konstrukcí na silový puls způsobený pádem závaží, uspořádaného na vozidle.

K nedestruktivním zkouškám vozovek, například silničních a letištních, se používá několika systémů. Obvykle se měří průhyb povrchu zkoušené vozovky při zatížení a z průhybu se usuzuje na únosnost vozovky.

Je znám též deflektograf, který je tvořen rámem zavěšeným pod nákladním vozidlem a opatřeným konzolami. Na čepech konzol jsou připevněny snímače pro měření pootočení konzol vzhledem k rámu při jeho dosednutí na vozovku. Deflektograf měří průhyb povrchu vozovky pod dvojmontáží kol zadní nápravy pohybujícího se nákladního vozidla. Nevýhodou deflektografu je nízká rychlost jeho pohybu, ta činí nejvýše 2 až 4 km za hodinu, dále složité mechanické uchycení snímačů průhybu a měřicího rámu umístěného pod vozidlem, které bývá častým zdrojem poruch. Kromě toho je použití deflektografu na vozovkách dálničního typu problematické, neboť vzniklé průhyby jsou řádově stejně velké jako chyby snímačů průhybu deflektografů, což bylo experimentálně prokázáno.

Známa zařízení pracující na bázi rázových zatěžovacích zkoušek jsou opatřena zatěžovací deskou, příslušnými snímači průhybu a spustitelným závažím pro dopad na zatěžovací desku, přičemž zatěžovací deska a snímače průhybu musí být usazeny na měřené ploše a zkoušky lze provádět jen, je-li tažné vozidlo nebo vozidlo zařízení nesoucí v klidu. Nutností usazování uvedených členů zařízení na měřené ploše se prodlužuje čas potřebný pro zkoušku.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny u zařízení pro zjišťování reakce vozovek a podobných konstrukcí podle vynálezu, jehož podstatou je, že závaží má dráhu pádu vymezenou v rámu posuvně uloženém ve svislém vedení pevně spojeném s vozidlem, zespodu je na rámu uspořádán měřicí dotyk, uzpůsobený pro pojezd na měřené vozovce, nad měřicím dotykem je v rámu uspořádán dynamometr, na němž spočívá tlumič rázů, umístěný v místě dopadu závaží, a u dopadové plochy tlumiče rázů je uspořádáno čidlo průchodu závaží.

Zařízení podle vynálezu umožňuje měření za jízdy bez zastavování vozidla je nesoucího, odpadá zde usazování zatěžovací desky s příslušenstvím na měřené ploše a tvar plochy dotyku měřicího dotyku s měřenou plochou se blíží poměrům při dopravě. Provoz zařízení může být automatizován a řízen počítačem, který zaznamenává a vyhodnocuje naměřené hodnoty, koriguje výšku pádu závaží s ohledem na sklon vozidla a prostřednictvím snímače polohy rámu vůči jeho vedení blokuje pád závaží v případě, že měřicí kolo najelo na prohlubeň, která je mimo pracovní rozsah zařízení. Před pře-

kázkami, většími hrboly a vyvýšeninami lze zařízení v rámu zdvihnout.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je zobrazen na výkresech, na nichž znázorňuje obr. 1 zařízení v bokoryse při pohledu ve směru jízdy vozidla, přičemž u vedení je znázorněna jen jedna dvojice stojín a opěr, a obr. 2 totéž zařízení, přičemž je vynechán pohon ústrojí pro zvedání závaží a snímač polohy rámu vůči vedení.

U zařízení podle vynálezu má závaží 13 dráhu pádu vymezenou v rámu 3 s výhodou tak, že je kluzně uloženo na vodící tyči 17 nasazené na spodní části rámu 3 a rám 3 je pevně uložen ve svislém vedení 6, pevně spojeném s vozidlem 10, z něhož je na obr. 1 znázorněna jen část nosné plošiny. Vedení 6 je tvořeno protilehlými dvojicí stojín 7 a opěr 8 ležícími ve dvou rovinách navzájem rovnoběžných a v jedné rovině kolmé na tyto roviny. Mezi rámem 3 a každou stojinou 7 jsou alespoň dvě vodící ložiska 5. Uspořádání vedení 6 je dobře patrné na obr. 2.

Nahoře na rámu 3 je pohon 15 ústrojí pro zvedání závaží 13, tvořený elektromotorem a zespodu je na rámu 3 uspořádán měřicí dotyk 1, který je uzpůsoben pro pojezd na měřené vozovce 4 tím, že je otočně uložen ve vidlici 2. Měřicí dotyk 1 je tvořen vozidlovým kolem opatřeným pryžovou obručí s výztuhou. Je však možné opatřit měřicí dotyk 1 pneumatikou, s výhodou bezdušovou. Simulovat poměry při zatěžování vozovky 4 vozidly s dvojmontáží kol lze s výhodou tak, že měřicí dotyk 1 je tvořen dvojicí vozidlových kol opatřených pryžovou obručí, přičemž obě vozidlová kola mají společnou osu otáčení.

Nad měřicím dotykem 1 je v rámu 3 uspořádán dynamometr 14, na němž spočívá tlumič 12 rázů, umístěný v místě dopadu závaží 13. Středovými otvory v dynamometru 14 a v tlumiči 12 rázů prochází vodící tyč 17. U dopadové plochy tlumiče 12 rázů je uspořádáno čidlo 9 průchodu závaží 13. Toto je tvořeno vysílačem 18 paprsku, uspořádaným na boční straně rámu 3 a nasměrovaným na přijímač 19 paprsku na protilehlé boční straně rámu 3. Vysílač 18 i přijímač 19 paprsku jsou napojeny na neznázorněný elektrický měřič času.

Rám 3 je opatřen nahoře snímačem 16 polohy rámu 3 vůči vedení 6.

Zařízení podle vynálezu pracuje následovně:

Před měřením se rám 3 spustí tak, aby měřicí dotyk 1 spočíval na měřené vozovce 4 a mohl po ní pojíždět. Závaží 13 se po vodící tyči 17 ústrojím pro zvedání závaží 13 vyzvedne do požadované výšky nad horní plochou tlumiče 12 rázů, která je dopadovou plochou závaží 13. Ve zvoleném okamžiku se závaží 13 uvolní a dopadne na tlumič 12. Závaží 13 přitom přeruší světelný paprsek vycházející z vysílače 18 paprsku,

čímž se spustí elektrický měřič času. Pádem závaží 13 se vyvolá silový puls, který se přenesení měřicím dotykem 1 do měřené vozovky 4. Protože parametry zařízení podle vynálezu jsou při zkouškách vždy stejné, je mírou únosnosti nebo pružnosti a pevnosti měřené vozovky 4 pouze reakce měřené vozovky 4, projevující se výškou odskoku a rychlostí pohybu závaží 13 po dopadu na tlumič 12 rázů. Odskokem závaží 13 se opět obnoví průchod světelného paprsku z vysílače 18 paprsku do přijímače 19 paprsku a tím se elektrický měřič času zastaví. Ze zjištěného času a popřípadě velikosti amplitudy silového pulsu lze určit stav měřené vozovky 4, například srovnáním se standardními vozovkami 4.

Snímač 16 polohy rámu 3 vůči vedení 6 signalizuje polohu rámu 3 a v případě po-

klesu rámu 3 pod stanovenou úroveň, například při nájezdu měřicího dotyku 1 na prohlubeň v měřené vozovce 4, lze zabránit spuštění závaží 13.

Tím je jedna zkouška ukončena a cyklus počínající zvedáním závaží 13 se může opakovat popsaným způsobem v jiném místě měřené vozovky 4.

Zařízení podle vynálezu umožňuje zautomatizování měření a lze ho použít všude tam, kde je třeba rychle shromáždit velké množství údajů o únosnosti vozovek a podobných konstrukcí, například pro potřeby silniční databanky, vyhledávání tras pro přepravu těžkých nákladů a podobně.

Zařízení podle vynálezu může být s výhodou sdruženo v jeden celek s měřicím valivého odporu u měřicího dotyku 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro zjišťování reakce vozovek a podobných konstrukcí na silový puls způsobený pádem závaží, uspořádané na vozidle, vyznačující se tím, že závaží (13) má dráhu pádu vymezenou v rámu (3) posuvně uloženém ve svislém vedení (6) pevně spojeném s vozidlem (10), zespodu je na rámu (3) uspořádán měřicí dotyk (1), uzpůsobený pro pojezd na měřené vozovce (4), nad měřicím dotykem (1) je v rámu (3) uspořádán dynamometr (14), na němž spočívá tlumič (12) rázů, umístěný v místě dopadu závaží (13), a u dopadové plochy tlumiče (12) rázů je uspořádáno čidlo (9) průchodu závaží (13).

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že závaží (13) je posuvně uloženo na vodící tyči (17), která je upevněna na spodní a horní části rámu (3) a prochází na spodní části rámu (3) připevněným dynamometrem (14) a na něm uloženým tlumičem (12) rázů.

3. Zařízení podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že rám (3) je opatřen snímačem (16) polohy rámu (3) vůči vedení (6).

4. Zařízení podle bodů 1 až 2 vyznačující se tím, že čidlo (9) průchodu závaží (13) je tvořeno vysílačem (18) paprsku, upevněným na boční straně rámu (3) a nasmě-

rovaným na přijímač (19) paprsku na protilehlé boční straně rámu (3), přičemž vysílač (18) i přijímač (19) paprsku jsou napojeny na elektrický měřič času.

5. Zařízení podle bodů 1 až 4 vyznačující se tím, že vedení (6) je tvořeno dvojicemi protilehlých stojin (7) s opěrami (8), dvojice leží ve dvou rovnoběžných rovinách a v jedné rovině kolmé na tyto roviny a mezi rámem (3) a každou stojinou (7) jsou alespoň dvě vodící ložiska (5).

6. Zařízení podle bodů 1 až 5 vyznačující se tím, že měřicí dotyk (1) je tvořen alespoň jedním kolem opatřeným obručí.

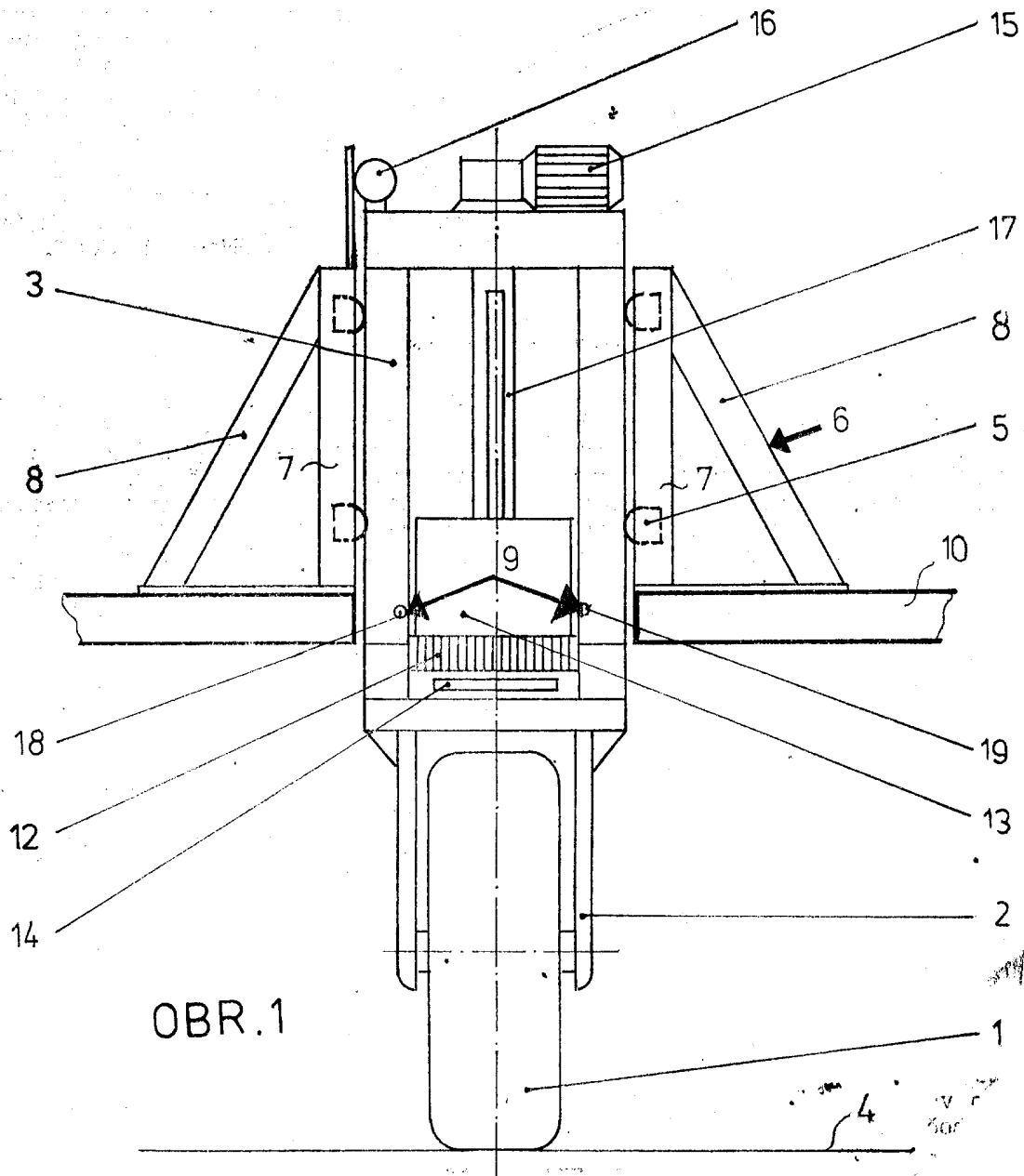
7. Zařízení podle bodů 1 až 6 vyznačující se tím, že měřicí dotyk (1) je tvořen dvojicí kol, z nichž každé je opatřeno obručí a obě kola mají společnou osu otáčení.

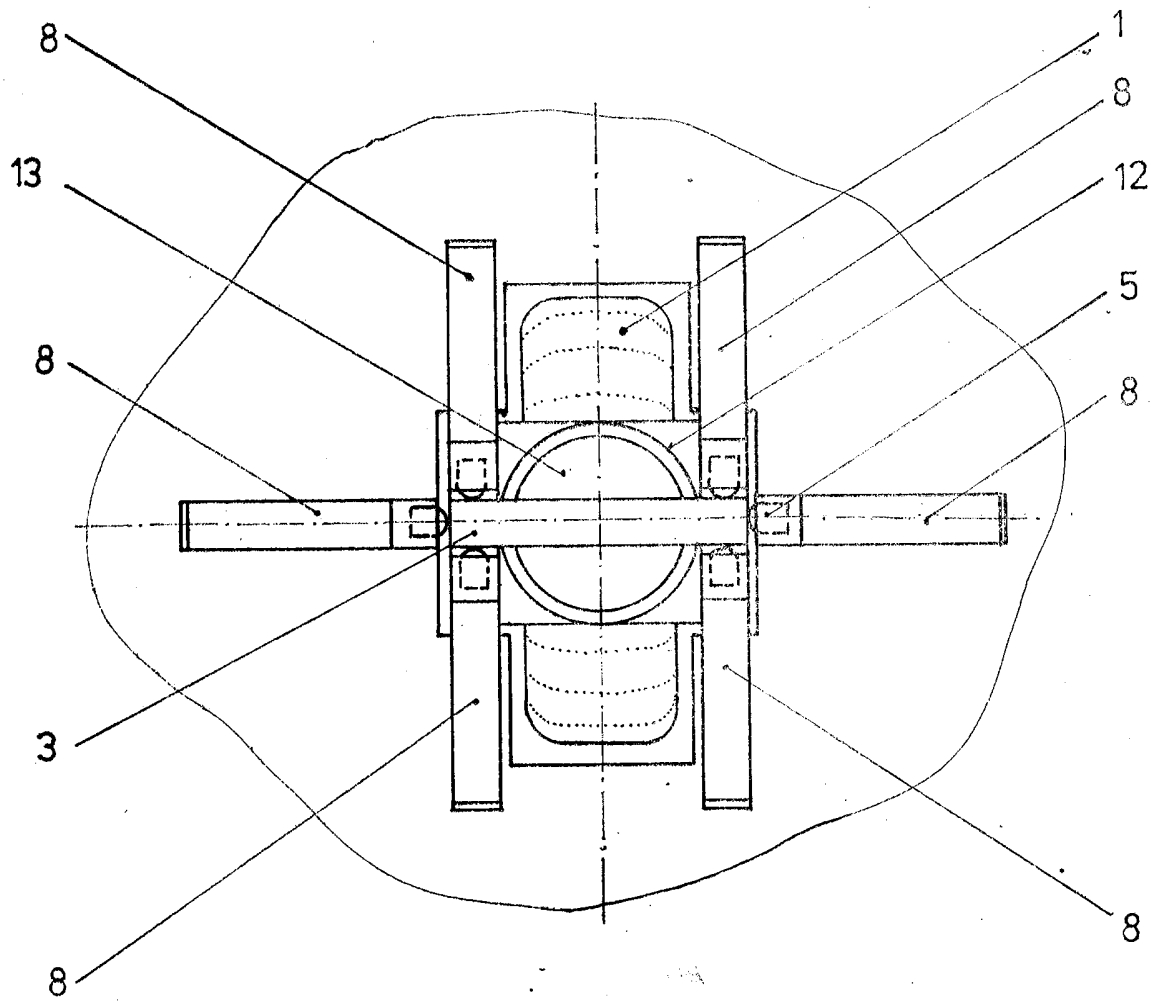
8. Zařízení podle bodů 6 a 7 vyznačující se tím, že obruč je tvořena výhradně pryží.

9. Zařízení podle bodů 6 a 7 vyznačující se tím, že obruč je tvořena vyztuženou pryží.

10. Zařízení podle bodů 6 a 7 vyznačující se tím, že obruč je tvořena pneumatikou.

11. Zařízení podle bodů 1 až 10 vyznačující se tím, že rám (3) je opatřen ústrojím pro zvedání závaží (13) s pohonem (15).





ОБР. 2