

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2003-3069

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

G01B 5/25

(1968.09)

B61K 9/00

(1968.09)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **12.11.2003**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.01.2006**
(Věstník č. 1/2006)

(71) Přihlašovatel:

UNIT PLUS S.R.O., Plzeň, CZ

(72) Původce:

Kubiš Stanislav, Nepomuk, CZ

Krejčík Roman, Plzeň, CZ

(74) Zástupce:

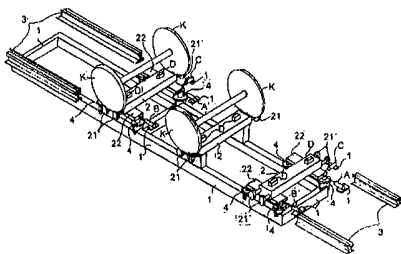
Ing. Jiří Poláček, Dominikánská 6, Plzeň, 30112

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro měření a následné vyhodnocování
vzájemné geometrie jednotlivých dvojkolí**

(57) Anotace:

Řešením je zařízení pro měření a následné vyhodnocování vzájemné geometrie jednotlivých dvojkolí ustavených ve vícenápravových podvozcích. Pro každé dvojkolí jsou určeny dvě dvojice podpěrných kladek (21, 21'), které směřují proti jízdnímu profilu kol (K) dvojkolí. Vzájemná poloha dvojic podpěrných kladek (21, 21') přiřazená jednomu z dvojkolí je snímána snímači (A, B, C). Velikost rozkolí je snímána dvojicí snímačů (D).



CZ 2003 - 3069 A3

Zařízení pro měření a následné vyhodnocování vzájemné geometrie jednotlivých dvojkolí

Oblast techniky

Vynálezem je zařízení pro měření a následné vyhodnocování vzájemné geometrie jednotlivých dvojkolí ustavených ve vícenápravových podvozcích.

Dosavadní stav techniky

Jsou známá zařízení pro měření průměrů, profilů a vyhodnocení nekruhovitosti kol kolejových vozidel. U těchto zařízení se měří jednotlivé nápravy zpravidla vyjmuté z podvozku. U novějších zařízení zůstává dvojkolí v podvozkovém rámu. Získané hodnoty jsou analyzovány v porovnání s krajními povolenými hodnotami. Takto získaná data slouží k rozhodnutí o opravě jízdního profilu opracováním či o výměně dvojkolí.

Takto získané údaje vypovídají pouze o dvojkolím samotném. O vzájemné geometrii jednotlivých dvojkolí ve vícenápravových podvozcích takové měření žádné hodnoty neposkytuje. Vychází se z předpokladu, že výrobní tolerance podvozkového rámu si tento rám podrží v důsledku očekávané tuhosti po celou dobu životnosti. Ve skutečnosti však dochází v důsledku deformací kolejového svršku nejen k nerovnoměrnému opotřebení jízdních profilů kol, ale i k trvalým deformacím podvozkových rámu. Dvojkolí nejsou vůči sobě rovnoběžná což dále zhoršuje jízdní vlastnosti kolejového vozidla.

Podstata řešení

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení podle vynálezu pro měření a následné vyhodnocování vzájemné geometrie jednotlivých dvojkolí ustavených ve vícenápravových podvozcích. Pro každé z dvojkolí jsou určeny dvě dvojice podpěrných kladek, které směřují proti jízdním profilům kol dvojkolí. Vzájemná

poloha dvojic podpěrných kladek přiřazená jednomu z dvojkolí je snímána snímači a velikost rozkolí je snímána dvojicí snímačů. Takovým přiřazením snímačů jednotlivým skupinám kladek, na kterých je uloženo vždy jedno z dvojkolí se zjistí jednak vzájemná deformace jednotlivých dvojkolí a její proměnlivost, jakož i proměnlivost rozkolí kol na jednotlivých dvojkolí. Měření lze provádět průběžně potáčením jednotlivých dvojkolí na otáčejících se podpěrných kladkách nebo krokově. Zvolit lze jednak společné potáčení obou dvojkolí, jakož i potáčení pouze jednoho z dvojkolí. Takto získané hodnoty lze následně vyhodnotit a na jejím základě určit další postup opravy dvojkolí.

Pro zjednodušení celého měření je vhodné, když dvě dvojice podpěrných kladek přiřazené jednomu z dvojkolí mají pevně vymezenou polohu vůči rámu. Při tomto provedení se snímají pouze hodnoty deformací sejmuté z jedné nápravy. Toto řešení je využitelné, když kladky mající pevně vymezenou polohu vůči rámu jsou součástí podúrovňového soustruhu, jak byl kupříkladu popsán v CZ patentu 288116 a v (PV 2002-924).

Rovněž je výhodné, když dvě dvojice podpěrných kladek přiřazené jednomu z dvojkolí jsou upevněny na společném nosníku. Takové provedení usnadňuje především umístění snímačů, které snímají pohyb nosníku a tím zprostředkovávají pohyb podpěrných kladek.

Takový nosník je vhodné uložit na horizontálních ložiscích, která jsou upevněna na rámu. Dva stupně volnosti použitých ložisek zaručují volný pohyb nosníku vůči rámu.

Protože jsou různé rozvory dvojkolí vícenápravových podvozků, je vhodné, když je mezi horizontální kluzné ložisko vložen pomocný rám. Na pomocném

rámu je nosník uložen přestavitelně aretovatelně a to v závislosti na rozvoru dvojkolí.

Protože deformace vícenápravových podvozků nejsou pouze v rovině os dvojkolí, ale jsou prostorové, kdy osy dvojkolí jsou vzájemně mimoběžné, je vhodné proto včlenit mezi horizontální ložiska a každý z konců rámu dvojici vertikálních tlakových válců a souběžně s nimi dvojici výškových snímačů.

Pokud mají oba vertikální tlakové válce hydraulické přívody propojeny paralelně, umožňují takto zapojené tlakové válce prostorové snímání vzájemných deformací obou dvojkolí, jakož i podvozkového rámu, kupříkladu od torzního zkřížení podvozku.

Popis obrázků na výkresech

Celkový pohled na zařízení podle vynálezu pro měření vzájemné geometrie jednotlivých dvojkolí ustavených ve dvounápravovém podvozku znázorňuje v axonometrickém pohledu obr.1, zatímco takové zařízení, které je součástí podúrovňového soustruhu, ze kterého jsou naznačeny pouze podpěrné kladky znázorňuje rovněž v axonometrickém pohledu obr.2 a příčný řez vedený jak hlavním rámem, tak pomocným rámem s umístěnými vertikálními tlakovými válci, znázorňuje obr.3.

Popis příkladného provedení

Dvě dvojice podpěrných kladek 21, 21' směřují proti jízdním profilům kol K dvojkolí dvounápravového podvozku. Pro jednoduchost jsou na přiložených vyobrazeních obr.1 a obr.2 zobrazena z podvozků pouze dvojkolí. Podpěrné kladky 21, 21' přiřazené oběma dvojkolím jsou na obr.1 upevněné v nosnících 2. Prostřední nosník 2 s kladkami 21 má pevně vymezenou polohu vůči rámu 1 a

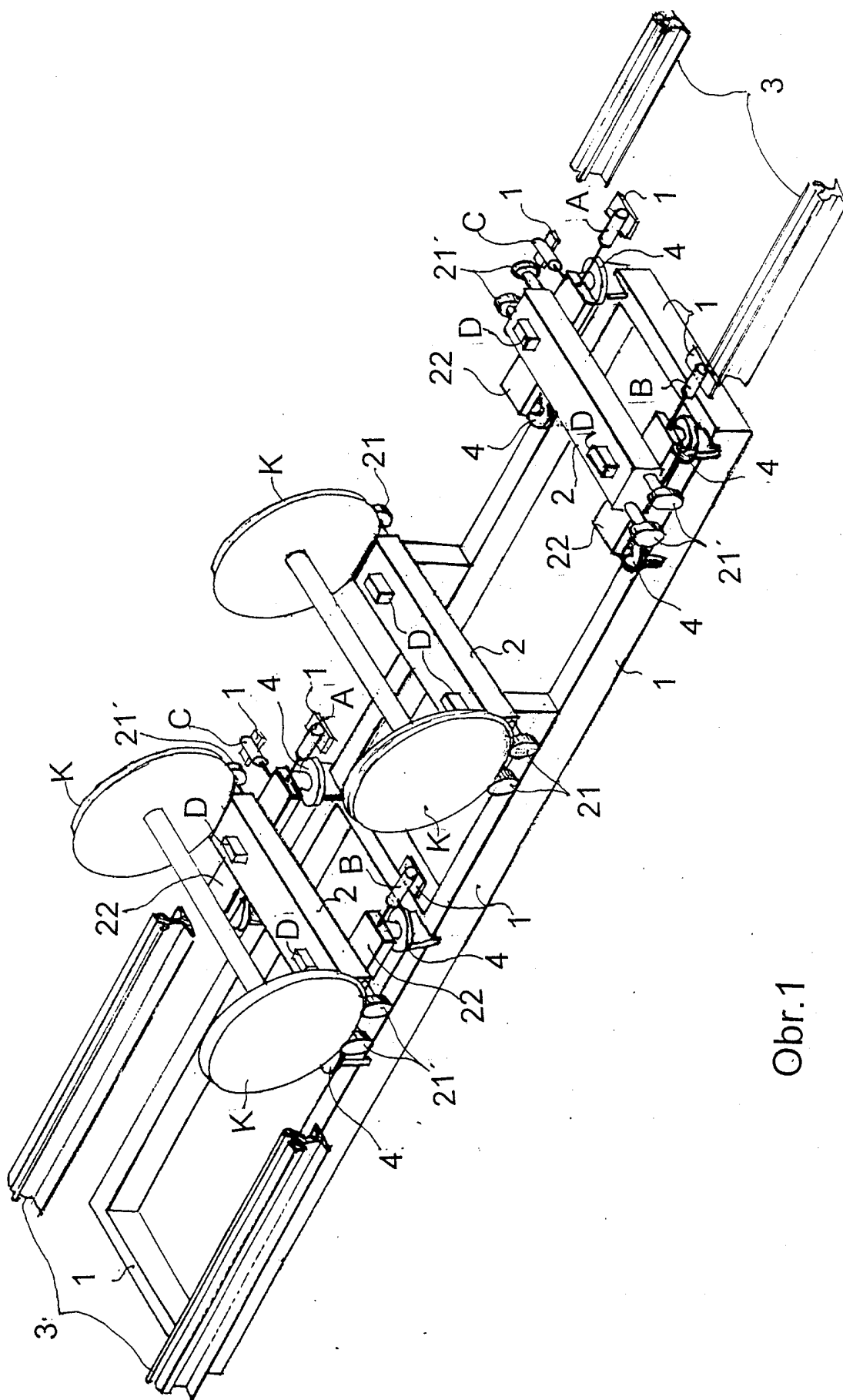
to tím, že je jeho pevnou součástí. Vnější dva nosníky 2 s podpěrnými kladkami 21' jsou uloženy na pomocných rámech 22. Mezi pomocnými rámy 22 a rámem 1 jsou vložena horizontální ložiska 4. Pro možnost proměřit podvozky s dvojkolími různých rozvorů je nosník 2 na pomocném rámu 22 ustaven přestavitelně aretovatelně v závislosti na rozvoru, což je vhodné provést pohybovým šroubem. Konkrétní zařízení není předmětem tohoto vynálezu a proto není zobrazeno. Rovněž tak zařízení pro snímání otáček podpěrných kladek 21, 21', kterým se zprostředkovaně snímá velikost obvodu jízdních profilů kol K. Mezi nosníkem 2, uloženým prostřednictvím pomocných rámů 22 na horizontálních kluzných ložiscích 4, a rámem 1 jsou vloženy snímače A, B, C. Snímače A, B jsou rozloženy tak, že snímají pohyb dvojkolí vyvozený proměnlivou vzdáleností styků kol K s podpěrnými kladkami 21, 21', což je způsobeno nerovnoměrným opotřebením jejich jízdních profilů. Stranové výchylky jsou snímány snímačem C. Proměnlivá velikost rozkolí, což je vzdálenost vnitřních boků kol K je snímán snímači D, které jsou jednak umístěny na nosnících 2 nebo na rámu 1. Na obr.2 je součástí zařízení podúrovňový soustruh, ze kterého jsou zde znázorněny pro jednoduchost pouze podpěrné kladky 21 upevněné na zvihováchch válcích 5. Podrobně je takové zařízení popsáno v CZ patentech 288116 a v (PV 2002-924). Vzájemná mimoosost dvojkolí zapříčiňující rozdílnou výšku podpěrných kladek 21' kol K snímaného dvojkolí lze vhodně snímat pouze pokud toto dvojkolí může vykonávat proměnlivý výškový pohyb. Proto jsou mezi pomocnými rámy 22 a horizontálními ložisky 4 včleněny dvojice vertikálních tlakových válců 6. Jejich hydraulické zapojení není na obr.3 znázorněno. Pokud jsou hydraulické přívody 61 a 62 obou tlakových válců 6 propojeny paralelně, pak takové zapojení umožňuje vzájemně propojený výškový pohyb tlakových válců 6 vyvozený úchytkou od vzájemné souososti obou dvojkolí a tuto měřit výškovými snímači E včleněnými rovněž jako výškové válce 6 mezi nosník 2 a kluzná ložiska 4.

Dvounápravový podvozek představovaný párem dvojkolí se usadí jízdními profily kol K do podpěrných kladek 21, 21'. Toto lze provést buď jeřábem nebo po kolejnicích 3. Mezi jednotlivými dvojicemi podpěrných kladek 21, 21' jsou včleněny odnímatelné kolejničky, které se po usazení kol K do podpěrných kladek 21, 21' odstraní. Otáčením kol K na podpěrných kladkách 21, 21' se jednak prostřednictvím snímačů otáček napojených na podpěrné kladky 21, 21' snímá zprostředkovaně jejich průměr a pomocí snímačů A, B, C a D vzájemná nesousost jízdních profilů kol K jednotlivých dvojkolí. Ve spojení se snímačem profilů, který není součástí tohoto řešení, lze dále získat tvar jízdního profilu kol. Takto získané hodnoty jsou porovnávány s hodnotami přípustnými, kdy jsou vyhodnocovány velikosti průměrů kol, tvar jejich jízdních profilů, sousost osy obruče kola a osy nápravy, velikost plošek na pojezdové ploše a okolku, kruhovitost obruče, rozchod a rozkolí jednotlivých náprav, soustopost pravých a levých kol podvozků, rozvor pravé a levé strany podvozku a torzní křížení podvozku. Vyhodnocený výsledek slouží k rozhodnutí o nutnosti a rozsahu opravy. Naměřená data lze navíc použít jako vstupní hodnoty pro návrh obrábění na podúrovňovém soustruhu. V případě externího umístění měřicího zařízení je možné přenos naměřených dat zajistit sítí ethernet. Analýzou výsledků měření lze následně vyhodnotit vliv geometrie podvozku na opotřebení průměrů jízdních profilů jednotlivých kol a tím následně výrazně snížit nutné náklady na provoz kolejových vozidel a na údržbu kolejového svršku..

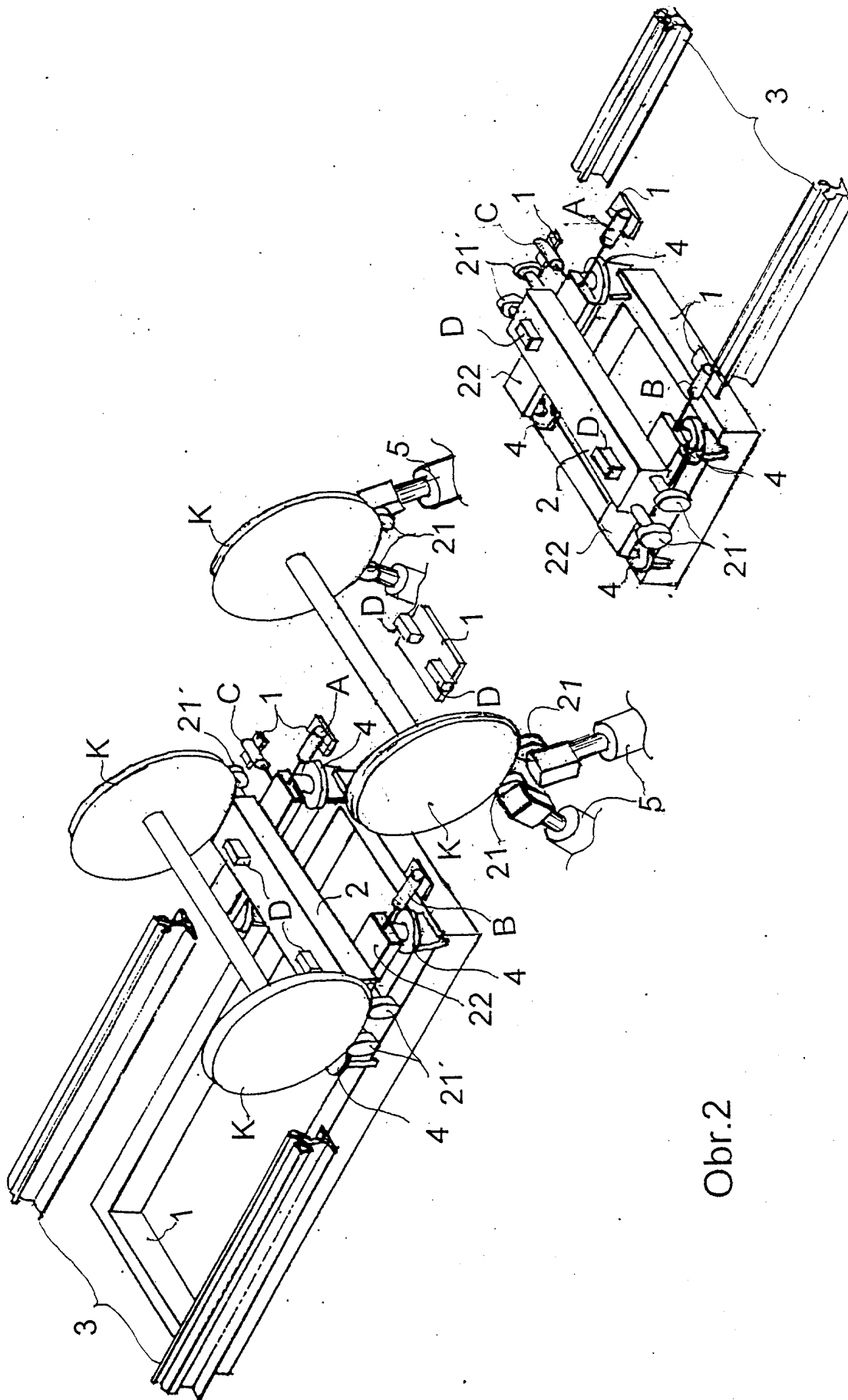
Patentové nároky

1. Zařízení pro měření a následné vyhodnocování vzájemné geometrie jednotlivých dvojkolí ustavených ve vícenápravových podvozcích **vyznačující se tím, že** pro každé z dvojkolí jsou určeny dvě dvojice podpěrných kladek (21, 21') směřující proti jízdním profilům kol (K) dvojkolí, přičemž vzájemná poloha dvojic podpěrných kladek (21, 21') přiřazená jednomu z dvojkolí je snímána snímači (A, B, C) a velikost rozkolí je snímána dvojicí snímačů (D).
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** dvě dvojice podpěrných kladek (21) přiřazené jednomu z dvojkolí mají pevně vymezitelnou polohu vůči rámu (1).
3. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** dvě dvojice podpěrných kladek (21) přiřazené jednomu z dvojkolí jsou součástí podúrovňového soustruhu.
4. Zařízení podle některého z nároků 1, 2 nebo 3, **vyznačující se tím, že** dvě dvojice podpěrných kladek (21, 21') přiřazené jednomu z dvojkolí jsou upevněny na nosníku (2).
5. Zařízení podle nároku 4, **vyznačující se tím, že** nosník (2) je na rámu (1) ustaven na horizontálních ložiscích (4).
6. Zařízení podle nároku 4, **vyznačující se tím, že** mezi nosník (2) a horizontální ložisko (4) je vložen pomocný rám (22) na kterém je nosník (2) uložen přestavitelně aretovatelně v závislosti na rozvoru dvojkolí.

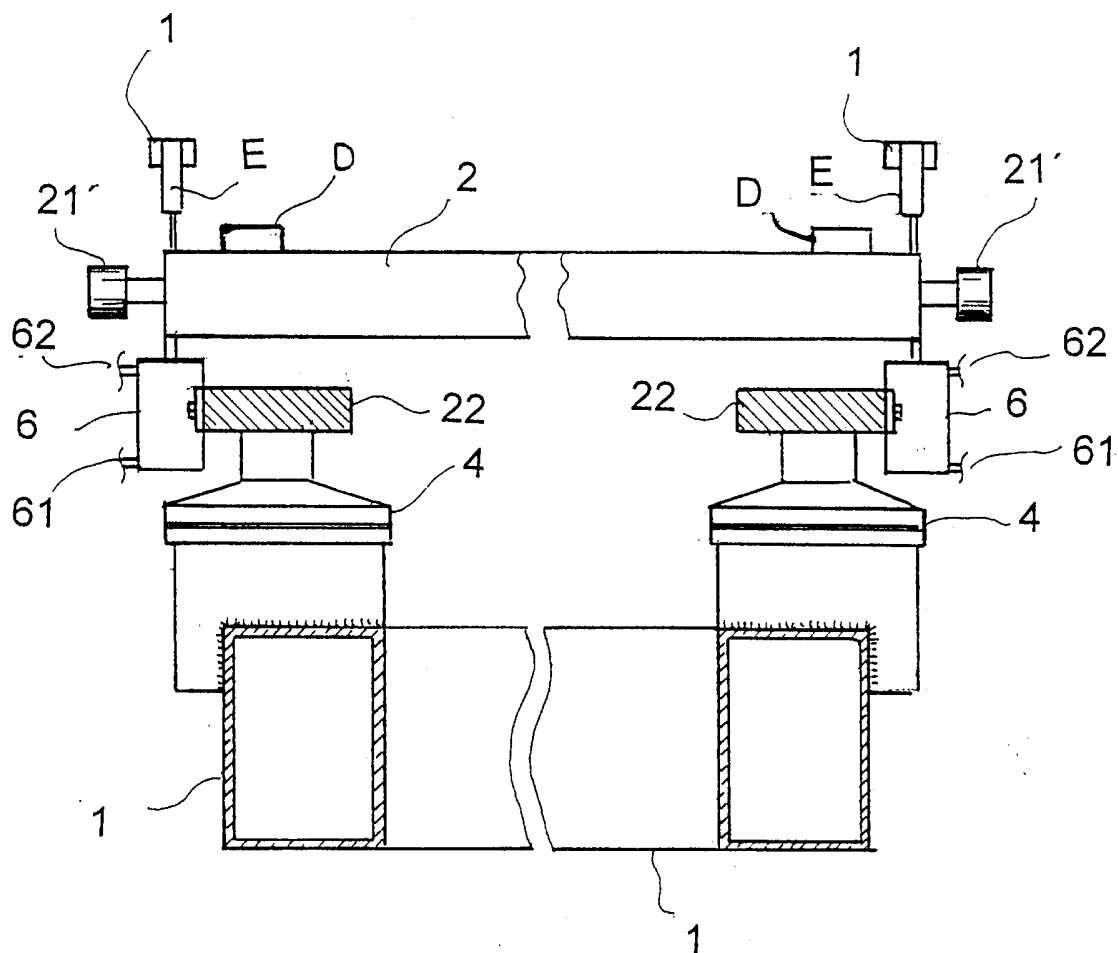
7. Zařízení podle nároku 5 nebo 6, **vyznačující se tím, že** mezi nosníkem (2) a horizontálními ložisky (4) je vertikálně včleněna dvojice tlakových válců (6), jakož i dvojice výškových snímačů (E).
8. Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím, že** hydraulické přívody (61, 62) obou tlakových válců (6) jsou spolu paralelně propojeny.



Obr.1



Obr.2



Obr.3