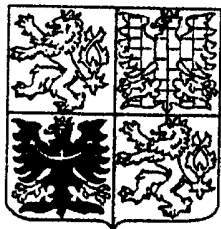


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 2573-94
(22) 16.06.94
(47) 05.08.94
(43) 19.10.94

(11) 2285

(13) U

5(51)

B 60 B 35/02
B 60 B 35/12

(71) SOR Libchavy, s.r.o., Libchavy, CZ;

(54) Univerzální náprava pro užitková vozidla,
zvláště pro autobusy

Univerzální náprava pro užitková vozidla
autobusy

Oblast techniky

Příl.	URAD PRŮMYSL. OUVĚHO ZASTUPITEL	zvláště pro	
		33164	č.j.
		DOŠLO	
		16. VI. 94	

Technické řešení se týká univerzální nápravy pro užitková vozidla, zvláště pro autobusy, s pneumatickým odpružením a s hydraulickým tlumičem vibrací, libovolně hnací nebo nepoháněné s nezávislým pružným zavěšením pro každou kolovou jednotku pomocí dvou nad sebou v podstatě napříč vzhledem k podélné ose vozidla do přibližného paralelogramu uspořádaných výkyvných ramen, připojených dvoubodově k rámu.

Dosavadní stav techniky

Zvyšování nároků na jízdní komfort u užitkových vozidel, zejména u autobusů, vynucuje si ve stále větší míře používání nezávisle zavěšených dělených náprav, jak přední nápravy tak nápravy zadní. Ve většině případech však zadní hnací náprava zůstává celistvá, zatím co přední dělená náprava je obvykle sestavována na bázi do lichoběžníku přibližně ve formě paralelogramu uspořádaných horního a dolního ramene, výkyvně uchycených na jedné straně k rámu vozidla a vzájemně na straně kolových jednotek spojených pomocí příčných čepů připojenou těhlicí. Těhlice pak obsahují minimálně další dva svislé čepy pro utočné uložení čepu každého z předních kolových jednotek. Za tím účelem jsou těhlice vytvořeny jako masivní výkovky ve tvaru třmenu se svislým čepem pro upravený konec čepu přední kolové jednotky, nebo jako T-kus, na jehož vystupující postranním ramenu je pak pomocí relativně krátkých svislých čepů uchycen rozvidlený konec řečeného čepu přední kolové jednotky. Oba uvedené způsoby uchycení čepu přední kolové jednotky k těhlici si zachovávají všechny jejich dosud známé nevýhody, zejména nežádoucí nároky na velmi častou údržbu domazáváním a vzhledem k tomu, že zvětšují počet kloubů v kinematickém řetězci úplného zavěšení přední kolové jednotky, znamená již mírné opotřebení těchto svislých čepů nebezpečí rozkmitávání předních kolových jednotek za jízdy se všemi negativními vlivy na jízdní komfort a bezpečnost provo-

zu, opotřebení pláštů pneumatik a ve svém konečném důsledku velmi rychlé opotřebení těchto a dalších připojených dílů takové přední dělené nápravy.

Těhlice ovšem tvoří hlavně bariéru k tomu, aby k přední, event. k zadní kolové jednotce mohl být připojen pohon prostřednictvím příslušných hřídelů, například pomocí homokinetických kloubů. V některých případech je toto omezení obcházeno tím, že těhlice je uspořádána do dutého uspořádání, s otvorem uprostřed, jímž klouby a příslušné části pohonných hřídelů procházejí pak k dutým čepům předních kolových jednotek. Takové uspořádání je již enormě hmotné, nevyhovující režimu pro vyšší jízdní rychlosti vozidla, přičemž je zřejmé, že ani toto uspořádání není zbaveno nároků na soustavnou údržbu.

Pokud jde o osobní vozidla, u nichž nejsou přenášeny do poháněné kolové jednotky enormní kroutící momenty, byla otázka přenosu kroutícího momentu na přední řízenou nápravu vcelku vyřešena zavěšením dutého čepu kolové jednotky na jednom spodním s reakčním táhlem výkyvném ramenu pomocí jednoho kulového kloubu a jeho horní vystupující části na relativně tuhé, avšak otočné soupravě s vertikálním podélným posuvem, zahrnující zpravidla hydraulický tlumič, známé pod označením MacPherson, kterážto jednotka je zpravidla z vnějšku obklopena vinutou pružinou opírající se nahoře o rám vozidla a některou část posuvné části řečené jednotky. Přes všechny klady této jednotky, resp. tohoto způsobu zavěšení přední hnané kolové jednotky, se toto řešení ujalo pouze u osobních vozidel a v podstatě jen na předních hnaných nápravách, nikoliv však u užitkových vozidel s větší tonáží, zvláště ne u autobusů, u nichž se na způsob zavěšení kolových jednotek kladou jiné požadavky.

Jedním z požadavků odpružení kolových jednotek užitkových vozidel pro větší tonáž a pro autobusy je použití vzduchových pružících jednotek, vlnovců nebo vaků, které se se v závislosti na zatížení mohou příslušně plnit tlakovým vzduchem. Tyto pružící jednotky jsou praxí dostatečně ověřeny

a jako spolehlivé elementy jsou v provozu užívány. Většinou jejich uspořádání spočívá v tom, že působí seshora na horní části řečených těhlic, nebo na obvyklá ramena celistvé nápravy. Nezbytná tlumicí jednotka je umístěna zpravidla vedle, různě připojená například ke spodnímu ramenu lichoběžníkové dělené nápravy nebo na k tomu účelu vytvořených držácích na spodních částech těhlic, event. na celistvé nápravě. Takové uspořádání vzduchových pružících jednotek, ať na známé celistvé nápravě nebo na nezávisle odpružené dělené přední nápravě má stále mnoho nedostatků, vyplývajících především ze značné stavební výšky vzduchové pružící jednotky, ze způsobů uchycení tlumících jednotek, které m.j. pokud jsou umístěny mimosřadně působí nevypočitatelně na opotřebení mechanismů uložení prvků nápravy a její chování a které konstrukčně stále nastolují problémy s umístěním mechanismu řízení, brzdových válců, se zvyšováním hmotnosti neodpružených hmot náprav a především brání vytvoření nezávisle odpružené nápravy, říditelné nebo neříditelné, libovolně hnací nebo jen nepoháněné a s malou stavební výškou, univerzálně použitelné pro veškerá užitková vozidla, zvláště pro autobusy.

Podstata technického řešení

Cílem technického řešení je vytvoření dělené unifikované přední i zadní nápravy, libovolně použitelné jako hnací nebo nepoháněné, pro užitková vozidla, zvláště pro autobusy, která může být řízená nebo neřízená s využitím hydraulických tlumících a pružících tlakově regulovatelných akumulátorů, zejména v kombinaci se vzduchovými vlnovci s vysokou životností a dále s minimálním počtem nebo s úplným odstraněním kloubů nápravy vyžadujících údržbu a která by umožnila snížit výšku podlahy vozidla a/nebo zapouštět pohonný agregát mezi strany takové nápravy, přičemž z hlediska zachycení veškerých reakcí je každá kolová jednotka uchycena pomocí dvou nad sebou přibližně do paralelogramu uspořádaných výkyvných ramen, připojených dvoubodově k rámu a na straně kolových jednotek vzájemně kloubově propojených se spodním ramenem a horním ramenem těhlic nesoucích případně duté čepy kolových jednotek, přičemž podle technického řešení je tohoto cíle dosaženo tak,

Že ke každému spodnímu výkyvnému ramenu je kloubově pomocí prostorově uspořádaného alespoň jednoho jha připojen hydro-pneumatický akumulátor, pronikající se shora do paralelogramu řečených výkyvných ramen prostorem v rozvidlení horního výkyvného ramena, přičemž jho, připojené k hydro-pneumatickému akumulátoru, je tvořeno například vidlicí, obkročmo kloubově připojené ke spodnímu výkyvnému ramenu, u níž vnitřní rozteč jejích ramen je větší než průměr ke kolové jednotce připojitelného hnacího hřídele, nebo alespoň jednou tyčí se stranovým vybočením v oblasti průchodu ke kolové jednotce připojitelného hnacího hřídele a podobně.

Získání prostoru pro montáž pohonného hřídele v podmínkách omezení daných vnitřním průměrem ráfku kolové jednotky a potřebami nezvětšovat stavební výšku paralelogramů výkyvných ramen, je podle technického řešení vyhověno uspořádáním, podle kterého horní rameno a dolní rameno každé těhlice, upravené do tvaru čepu pro kolovou jednotku, je vybaveno svěrnými objímkami pro dřívky kulových čepů s hlavicemi, čímž je dosaženo významného zkrácení těhlice se získáním prostoru pro křížové nebo homokinetické klouby.

Přehled obrázků na výkresu

Další výhody a účinky předloženého technického řešení jsou patrné z připojených obrázků, kde značí obr.1 pohled na dělenou nápravu v levé části v uspořádání jako řízená bez pohonu kolové jednotky a v pravé části jako neřízená s vyznačením připojení pohonného hřídele s křížovými klouby ke kolové jednotce, obr.2 stranový pohled na hydropneumatický akumulátor s funkcí pružící a tlumící jednotky s připojeným jhem, obr.3 vertikální řez kolovou jednotkou.

Příklad provedení technického řešení

Univerzální náprava pro užitková vozidla, zvláště autobusy, je podle technického řešení vytvořena jako řízená nebo neřízená s pneumatickým odpružením a s hydraulickým tlumičem vibrací, libovolně jako hnací nebo nepoháněná s nezá-

vislým pružným zavěšením pro každou kolovou jednotku 1 pomocí dvou nad sebou v podstatě napříč vzhledem k podélné ose vozidla do přibližného paralelogramu uspořádaných výkyvných ramen 2,3 připojených dvoubodově k rámu 4, s tím, že na straně každé kolové jednotky 1 jsou spodní výkyvné rameno 3 a horní výkyvné rameno 2 paralelogramu vzájemně kloubově propojena se spodním ramenem 5 a horním ramenem 6 těhlice 7 upravené do tvaru plného nebo dutého čepu 8 kolové jednotky 1, přičemž ke spodnímu výkyvnému ramenu 3 každé strany nápravy, je kloubově, pomocí prostorově uspořádaného alespoň jednoho jha 9, připojen hydro-pneumatický akumulátor 10, pronikající se shora do paralelogramu prostorem v rozvidlení horního výkyvného ramene 2.

Hydro-pneumatický akumulátor 10 (obr.2) sestává například z tekutinového tlumiče 11 vibrací s koncem pístnice 12 uchyceným poddajně v držáku 13 na rámu 4 vozidla a s pláštěm 14 obklopeném zčásti přírubovým pouzdem 15 s připojenou řečenou vidlicí 9, přičemž mezi první přírubou 16, uspořádanou vzduchotěsně pod místem uchycení konce pístnice 12 a druhou přírubou 17 přírubového pouzdra 15, je vzduchotěsně uspořádán měch 18 nebo neznázorněný vak.

Na každé těhlici 7 upravených ve znázorněném provedení do tvaru dutých čepů 8 kolových jednotek 1 je uspořádána řídicí páka, na obrázcích pro přehlednost nazakreslená, kloubově pomocí rejdových kulových čepů 19 připojená k rejdové tyči 20. Rejdové tyče 20 jsou kloubově a délkově seřiditelně připojeny buď k pevným držákům 21 na rámu 4 vozidla, potom je univerzální náprava neřízená, nebo k soustavě táhel a pák 22 řízení, čímž se dosáhne řízené nápravy.

Horní rameno 6 a dolní rameno 5 každé těhlice 7 (obr.3), upravené do formy dutého čepu 8 kolové jednotky 1, je vybaveno svěrnými objímkami 23 pro dřívky 24 kulových čepů 25 s hlavicemi 26. Středem dutého čepu 8 těhlice 7 kolové jednotky 1 je veden otočný unášec 27 s přírubou 28 pro uchycení křížového kloubu 29 nebo známého homokinetického kloubu hnacího hřídele 30, který je v naznačeném příkladu provedení

upraven jako teleskop a je opatřen druhým křížovým kloubem 31 nebo homokinetickým kloubem k připojení na neznázorněnou pohonnou jednotku vozidla.

Prostorové uspořádání výše zmíněného jha 9, připojeného k hydro-pneumatickému akumulátoru 10, pozůstává například z tvaru vidlice, obkročmo kloubově připojené ke spodnímu výkyvnému ramenu 3, u níž vnitřní rozteč jejích ramen je větší než průměr ke kolové jednotce 1 připojitelného řeceného hnacího hřídele 30. V alternativním provedení může být jha 9, připojené k hydro-pneumatickému akumulátoru 10, tvořeno alespoň jednou neznázorněnou tyčí se stranovým vybočením v oblasti průchodu ke kolové jednotce 1 připojitelného hnacího hřídele 30, nebo může být spolu s hydro-pneumatickým akumulátorem 10 uspořádáno šikmo, pokud to kinematika a tvar horního výkyvného ramene 6 dovolí a podobně.

Horní výkyvné rameno 2 paralelogramu je vytvořeno například jako soutyčí dvou do vidlice uspořádaných trubek 32, na jedné straně spojených pevně s dříky na hlavici 26 kulového čepu 25 horního ramene 6 těhlice 7 upravené do dutého čepu 8 kolové jednotky 1 a upevněných na druhé straně dvoubodově k rámu 4 vozidla pomocí sférických silentbloků 33. Spodní výkyvné rameno 3 paralelogramu je za místem uchycení spodního konce jha 9, resp. vidlice nebo jiné vzpěry hydro-pneumatického akumulátoru 10 rozvidleno a uchyceno dvoubodově k rámu 4 pomocí sférických silentbloků 34.

č.j. 33164

- 7 -

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Univerzální náprava pro užitková vozidla, zvláště ^{pro}autobusy, s pneumatickým odpružením a s hydraulickým tlumičem vibrací, libovolně hnací nebo nepoháněná s nezávislým pružným zavěšením pro každou kolovou jednotku pomocí dvou nad sebou v podstatě napříč vzhledem k podélné ose vozidla do přibližného paralelogramu uspořádaných výkyvných ramen, připojených dvoubodově k rámu, u níž na straně každé kolové jednotky jsou spodní výkyvné rameno a horní výkyvné rameno paralelogramu vzájemně kloubově propojena se spodním ramenem a horním ramenem těhlice nesoucí plný nebo dutý čep pro připojení hnacího hřídele kolové jednotky, vyznačující se tím, že spodní výkyvné rameno (3) každé strany nápravy je kloubově pomocí prostorově uspořádaného alespoň jednoho jha (9) připojeno k hydro-pneumatickému akumulátoru (10), pronikající se shora do paralelogramu prostorem v rozvidlení horního výkyvného ramene (2).

2. Univerzální náprava podle nároku 1, vyznačující se tím, že jho (9), připojené k hydro-pneumatickému akumulátoru (10), je tvořeno vidlicí, obkročmo kloubově připojené ke spodnímu výkyvnému ramenu (3), u níž vnitřní rozteč jejích ramen je větší než průměr ke kolové jednotce (1) připojitelného hnacího hřídele (30).

3. Univerzální náprava podle nároku 1, vyznačující se tím, že jho (9), připojené k hydro-pneumatickému akumulátoru (10), je tvořeno alespoň jednou tyčí se stranovým vybočením v oblasti průchodu ke kolové jednotce (1) připojitelného hnacího hřídele (30).

4. Univerzální náprava podle nároku 1, vyznačující se tím, že hydro-pneumatický akumulátor (10) sestává z tekutinového tlumiče (11) vibrací s koncem pístnice (12) uchyceným poddajně v držáku (13) na rámu (4) vozidla a s pláštěm (14) obklopeném zčásti přírubovým pouzdem (15) s připojeným jhem (9), přičemž mezi první přírubou (16), uspořádanou vzduchotěsně pod místem uchycení konce pístnice (12) a druhou příru-

bou (17) přírubového pouzdra (15), je vzduchotěsně uspořádán měch (18) nebo vak.

5. Univerzální náprava podle nároku 1, vyznačující se tím, že na každé těhlici (7) nesoucí případné duté čepy (8) kolových jednotek (1) je uspořádána řídící páka kloubově připojená k rejdové tyči (20).

6. Univerzální náprava podle nároku 5, vyznačující se tím, že rejdové tyče (20) jsou kloubově a délkově seřiditelně připojeny k pevným držákům (21) na rámu (4) vozidla nebo k soustavě táhel a pák (22) řízení.

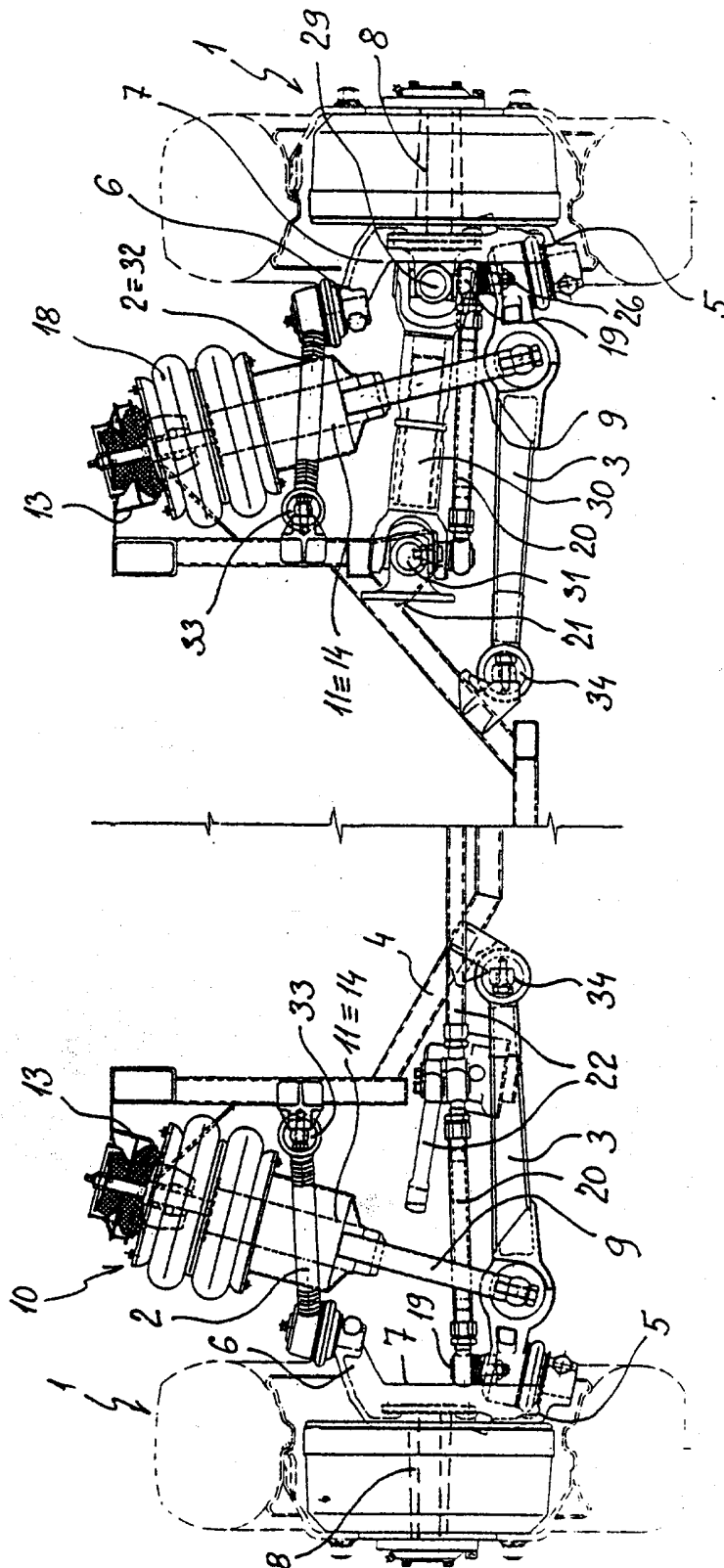
7. Univerzální náprava podle nároku 1, vyznačující se tím, že horní rameno (6) a dolní rameno (5) těhlice (7) pro každý čep (8) kolové jednotky (1) je vybaveno svěrnými objímkami (23) pro dřívky (24) kulových čepů (25) s hlavici (26).

8. Univerzální náprava podle nároku 1, vyznačující se tím, horní výkyvné rameno (2) paralelogramu je vytvořeno jako soutyčí dvou do vidlice uspořádaných trubek (32), na jedné straně spojených pevně s dřívky na hlavici (26) kulového čepu (25) horního ramene (6) těhlice (7) kolové jednotky (1) a upevněných na druhé straně dvoubodově k rámu (4) pomocí sférických silentbloků (33).

9. Univerzální náprava podle nároku 1, vyznačující se tím, že středem dutého čepu (8) těhlice (7) kolové jednotky (1) je veden otočný unášec (27) s přírubou (28) pro uchycení homokinetického nebo křížového kloubu (29) hnacího hřídele (30).

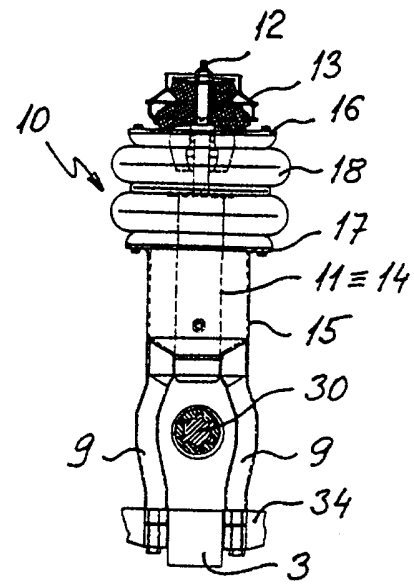
1, vyznačující se tím,

10. Univerzální náprava podle nároku 1, vyznačující se tím, že spodní výkyvné rameno (3) paralelogramu je za místem uchycení spodního konce jeho (9) hydro-pneumatického akumulátoru (10) rozvidlena a uchycena dvoubodově k rámu (4) pomocí sférických silentbloků (34).

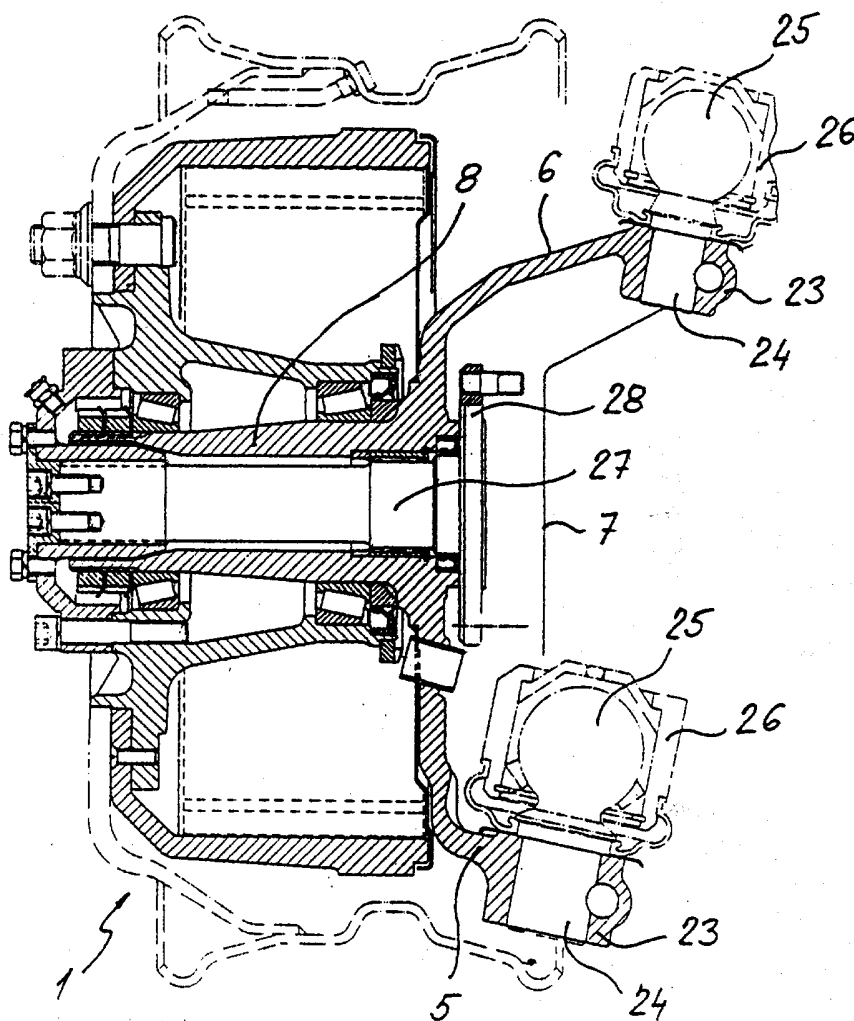


Obr: 1

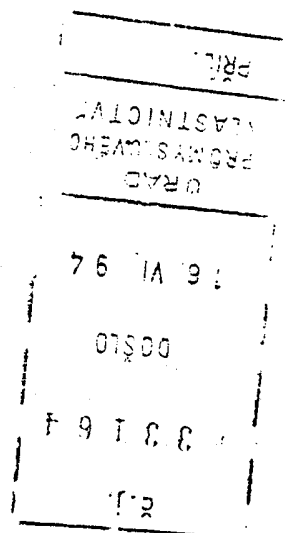
1948



Obr. 2



Obr. 3



Handwritten signature or initials.