



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206617
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 60 L 11/00

(22) Přihlášeno 30 12 77
(21) (PV 9075-77)

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 15 11 83

(75)
Autor vynálezu HANUŠ JAN ing., VSETÍN

(54) Pohonný systém soupravy vozidel

Vynález se týká pohonného systému soupravy vozidel, zejména nákladní automobilové přívěsové nebo návěsové soupravy pro terenní a/nebo silniční provoz, vybaveného prvotním motorem a ústrojím pro mechanický přenos výkonu z prvotního motoru na některá kola soupravy, které je opatřeno mechanickou rychlostní skříní nebo hydraulickým měničem.

V provozu vozidel, zejména silničních a terenních nákladních automobilových přívěsových a návěsových souprav, jeví se jako závažný nedostatek malé využití hmotnosti soupravy jako hmotnosti adhesní. Tyto soupravy v dnešním konstrukčním uspořádání mají vždy nápravy hnací a běžné. Jejich poměr podle druhu soupravy bývá různý, nikdy však nejsou všechny nápravy hnací. Proto také tažná síla na obvodu hnacích kol soupravy je vždy menší než by mohla být při využití celé hmotnosti soupravy jako hmotnosti adhesní.

Tento nedostatek se projevuje zejména v provozu souprav za nepříznivých podmínek adheze, například v mokřem terénu, na sněhu, ledě a podobně.

Pro zvýšení tažné síly tahačů se používá přídatného zatížení, balastu, avšak ani toto opatření mnohdy nestačí a musí se přikročit

k použití dvou nebo i tří tažných vozidel, někdy i pásových vozidel.

Taková opatření vždy vedou ke zvýšení provozních nákladů, protože jak balast, tak i zdvojování tažných vozidel, znamená zvětšení hmotnosti soupravy, s čímž souvisí větší spotřeba pohonných hmot, opotřebení pneumatik i vlastních vozidel, dále vícenáklady vyplývající z neplánovaného nasazení více vozidel, které je nutné k překonání jen krátkého úseku cesty a podobně. Odstranění těchto nedostatků, a s tím související hospodárnost provozu souprav vozidel, je možné maximálním využitím hmotnosti soupravy včetně nákladu jako hmotnosti adhesní.

To však u souprav používajících stávajících koncepcí mechanického přenosu výkonu z motoru na kola vozidla není technicky řešitelné, protože mechanicky je možné pohánět jen kola tažného vozidla, nikoliv kola návěsu nebo přívěsu.

Jiná známá řešení přenosu výkonu, kterými by bylo možné řešit pohon všech kol soupravy, například elektrický přenos výkonu, mají oproti mechanickému přenosu výkonu nevýhodu v horší účinnosti přenosu.

Další známé řešení elektromechanického přenosu výkonu s mechanickým nebo elektrickým děličem výkonu má nevýhodu v tom,

že je nutno v provozu při rozjezdu vozidla vždy užívat obou systémů, tedy elektrického i mechanického systému tohoto přenosu výkonu, což má opět nevýhodu v horší účinnosti přenosu než u přenosu čistě mechanického.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny u pohonného systému soupravy vozidel podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k prvotnímu motoru je odpojitelně připojen i elektrický generátor, na který je napojen odpojitelně alespoň jeden trakční elektromotor, mechanicky spojený s jinými koly soupravy.

S výhodou lze řešit tento pohonný systém tak, že elektrický generátor je mechanicky trvale odpojitelný od mechanického přenosu výkonu.

U jiného výhodného provedení pohonného systému podle vynálezu je mechanické spojení elektrického generátoru s prvotním motorem provedeno ústrojím pro převod otáček prvotního motoru na otáčky elektrického generátoru, úměrné součtu otáček dvou mechanicky poháněných kol téže nápravy.

U dalšího výhodného provedení pohonného systému podle vynálezu je mezi trakční elektromotor a hnací ústrojí kola a/nebo nápravy vloženo ústrojí pro mechanické rozpojení elektromotoru a kol a/nebo nápravy, například spojka nebo volnoběžka.

Konečně u jiného výhodného provedení pohonného systému podle vynálezu je na elektrický výstup střídavého generátoru připojen asynchronní trakční elektromotor přímo přes spínací a/nebo jistící přístroje.

Přínos vynálezu spočívá zejména ve značných provozních a ekonomických přímětech, protože při provozu souprav vozidel převládají provozní podmínky, při kterých postačí užití mechanického přenosu výkonu na omezený počet náprav soupravy a jen v menším rozsahu se vyskytují provozní podmínky, které vyžadují, aby všechny nápravy, nebo alespoň jejich většina, vyvozovaly tažnou sílu. Je proto výhodné ponechat určitý počet náprav v soupravě, nebo alespoň některé z nich, vybavit elektrickým pohonem.

K významným přednostem pohonného systému soupravy vozidel podle vynálezu se řadí i ta skutečnost, že ústrojí pro mechanický přenos výkonu je nezávislé na ústrojí pro elektrický přenos výkonu a může být využíváno zcela samostatně. Naopak ústrojí pro elektrický přenos výkonu se využívá jen společně s ústrojím pro mechanický přenos výkonu, a to zpravidla při nízkých rychlostech soupravy, což umožňuje dimenzovat elektrické stroje hospodárněji než kdyby byly využívány v celém rozsahu rychlosti soupravy vozidel.

Na výkresech jsou znázorněny příklady provedení pohonného systému soupravy vozidel podle vynálezu, přičemž na obr. 1 je znázorněn přenos tažné síly prvotního motoru přes převodovku a rychlostní skříně na nápravy tahače a převodem na elektrickou energii na nápravy návěsu, přičemž elektric-

ký generátor je k prvotnímu motoru odpojitelně připojen přes převodovku, a na obr. 2 je znázorněn přenos tažné síly prvotního motoru přes rychlostní skříně přímo na nápravy tahače a převodem na elektrickou energii na nápravy návěsu, přičemž elektrický generátor je k prvotnímu motoru odpojitelně připojen přes rychlostní skříně.

Pohonný systém soupravy vozidel podle vynálezu je vybaven prvotním motorem **PM** a ústrojím pro mechanický přenos výkonu z prvotního motoru **PM** na některá kola soupravy, které je tvořeno mechanickou rychlostní skříní **R**, popřípadě hydraulickým měničem. Kromě toho je opatřen i elektrickým generátorem **G**, připojeným odpojitelně k prvotnímu motoru **PM**. Na elektrický generátor **G** jsou odpojitelně napojeny trakční elektromotory **M** pro přenos tažné síly prvotního motoru **PM** elektrickou cestou na jiná kola soupravy. V uspořádání znázorněném na obr. 1 je souprava vozidel představována tahačem a návěsem, přičemž pohyb tahače je vyvozován prvotním motorem **PM** a ústrojím pro mechanický přenos výkonu, představovaným spojkou **S** mezi prvotním motorem **PM** a převodovkou **P**, mechanicky spojenou s rychlostní skříní **R**, ze které je pohyb kol náprav tahače zprostředkovan pomocí kardánových hřídelů **KD** a diferenciálů **D**. Pohyb náprav návěsu je uskutečňován prostřednictvím elektrického generátoru **G**, odpojitelně připojeného přes spojkou **S** mezi elektrickým generátorem **G** a převodovkou **P** a přes spojkou **S** mezi prvotním motorem **PM** a převodovkou **P** k prvotnímu motoru **PM**, a prostřednictvím trakčních elektromotorů **M**, které jsou uspořádány buď bezprostředně u jednotlivých kol náprav návěsu, například přes kolové převodovky **PK**, jak je naznačeno v horní části obr. 1, nebo mohou být mechanicky spojeny s dvojicemi kol náprav návěsu, například přes spojkou **S**, jak je naznačeno v dolní části obr. 1. Z naznačeného je zřejmé, že potřeba vyvinutí velkých tažných sil soupravy vozidel se vyskytuje vždy jen při malé rychlosti soupravy vozidel a není tedy nutné, aby všechny soupravy byly pro tah využívány v celé oblasti rychlosti vozidla. V důsledku toho mohou být jak elektrický generátor **G**, tak i trakční elektromotory **M** dimenzovány s ohledem na předpokládaný přerušovaný provoz, což zajišťuje jejich optimální využití. Vzhledem k tomu, že se tedy bude vždy jednat o přerušovaný provoz zatížení, je účelné tento stav zabezpečit ústrojím pro jejich mechanické rozpojení, které je třeba vložit jak před elektrický generátor **G**, tak i za trakční elektromotory **M**. Tuto funkci může zastávat spojka **S**, jak je naznačeno v dolní části obr. 1, volnoběžka, ústrojí pro vyřazení převodů a podobně.

V uspořádání soupravy vozidel podle vynálezu, znázorněném na obr. 2, je tato rovněž představována tahačem a návěsem, kde pohyb tahače je opět vyvozován prvotním motorem

PM a ústrojím pro mechanický přenos výkonu, které je v daném případě tvořeno spojkou **S** mezi prvotním motorem **PM** a rychlostní skříní **R**, z níž se vlastní pohyb na kola náprav tahače přenáší pomocí kardanových hřídelů **KD** spojených s diferenciály **D** náprav tahače. Pohyb náprav návěsu je obdobně jako v předešlém případě uskutečňován prostřednictvím elektrického generátoru **G**, uspořádaného na tahači, odpojitelně připojeného přes spojku **S** mezi elektrickým generátorem **G** a rychlostní skříní **R** k prvotnímu motoru **PM**, a prostřednictvím trakčních elektromotorů **M**, galvanicky spojených s elektrickým generátorem **G**, které jsou obdobně uspořádány buď bezprostředně u jednotlivých kol náprav návěsu, například přes kolové převodovky **PK**, jak je naznačeno v dolní části obr. 2, nebo mohou být rovněž mechanicky spojeny s dvojicemi kol náprav návěsu, s výhodou přes spojku **S**, jak je naznačeno v horní části obr. 2. Z uspořádání pohonného systému soupravy vozidel podle vynálezu, zobrazeného na obr. 2, je rovněž patrné, že pohonný systém je možné řešit tak, aby jak elektrický generátor **G**, tak i trakční elektromotory **M** byly pomocí ústrojí pro jejich mechanické odpojení mechanicky odpojitelné od ústrojí pro mecha-

nický přenos výkonu. Ústrojí pro mechanické odpojení může být představováno spojkou **S**, jak je například patrné podle obr. 2, rovněž tak i vyřazením převodu a v případě mechanického odpojení trakčních elektromotorů **M** i volnoběžkou. U tohoto uspořádání je elektrický generátor **G** spojen s prvotním motorem **PM** tak, že jeho otáčky jsou úměrné součtu otáček dvou mechanicky poháněných kol téže nápravy. Výhodou tohoto uspořádání je, že použije-li se synchronního generátoru, budou jeho napětí a kmitočet úměrné otáčkám hnacích kol vozidla. To umožní pro pohon hnacích kol v soupravě užít jednoduchých asynchronních motorů s klecí nakrátko, aniž by bylo nutné mezi elektrický generátor **G** a trakční elektromotory **M** zařazovat cyklokonvertor, střídač nebo jakákoliv jiná přídavná zařízení pro změnu kmitočtu a napětí.

Uvedený způsob spojení elektrického generátoru **G** s prvotním motorem **PM** umožňuje mimo čistě střídavý přenos výkonu použití i jiných druhů elektrického přenosu výkonu, a to stejnosměrného, představovaného stejnosměrným dynamem a stejnosměrnými motory, i smíšeného představovaného synchronním generátorem, usměrňovačem a stejnosměrnými motory.

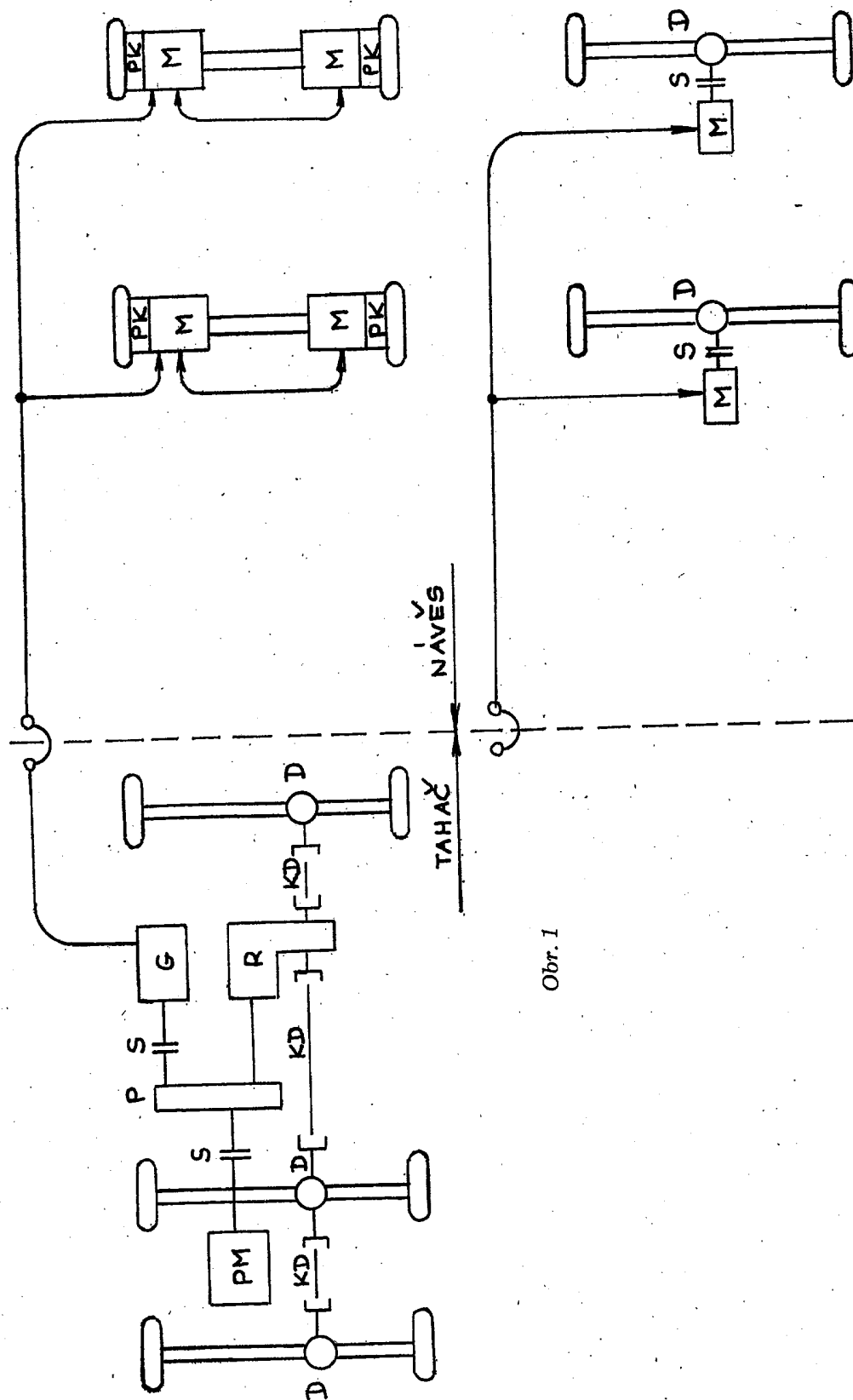
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Pohonný systém soupravy vozidel, zejména nákladní automobilové přívěsové nebo návěsové soupravy pro terénní a/nebo silniční provoz, vybavený prvotním motorem a ústrojím pro mechanický přenos výkonu z prvotního motoru na některá kola soupravy, které je opatřeno rychlostní skříní nebo hydraulickým měničem, vyznačující se tím, že k prvotnímu motoru (**PM**) je odpojitelně připojen i elektrický generátor (**G**), na který je napojen odpojitelně alespoň jeden trakční elektromotor (**M**), mechanicky spojený s jinými koly soupravy.
2. Pohonný systém podle bodu 1, vyznačující se tím, že elektrický generátor (**G**) je zařa-

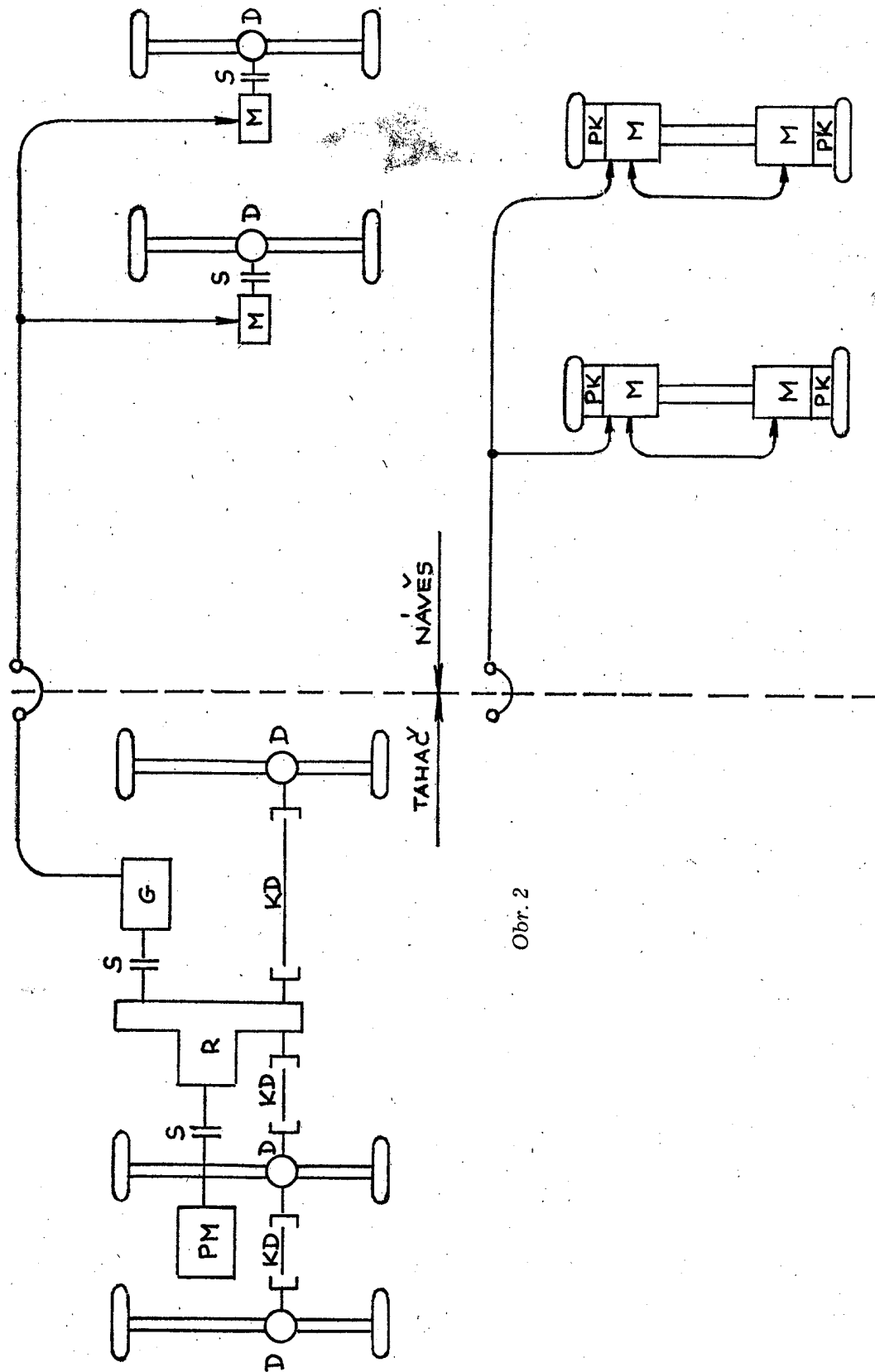
zen za rychlostní skříní (**R**) nebo hydraulickým měničem ústrojí pro mechanický přenos výkonu.

3. Pohonný systém podle bodu 2, vyznačující se tím, že elektrický generátor (**G**) je střídavý generátor a trakční elektromotor (**M**) je střídavý elektromotor, připojený k elektrickému generátoru (**G**) přímo přes spínací a jistící přístroje.
4. Pohonný systém podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že před elektrickým generátorem (**G**) a za trakčními elektromotory (**M**) je vřazeno ústrojí pro jejich mechanické odpojení.

2 výkresy



Obz. 1



Obr. 2