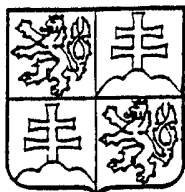


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 03629-91.M

(13) A3

(22) 29.11.91

(32) 30.11.90

(31) 90/12556

(33) IT

(40) 17.06.92

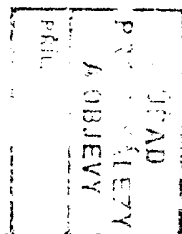
5(51) B 60 L 11/00.
11/18

(71) DIGITALIA S.r.l., Genova, IT
TECHNIPLAST S.r.l., Genova, IT

(72) Zipoli Claudio ing., Genova, IT

(54) Způsob a zařízení pro napájení elektrickou energií, zejména pro vozidla na elektrický pohon

(57) Napájecí soustava pro přívod elektrické energie zejména u vozidel na elektrický pohon obsahuje primární zdroj (8) elektrické energie, zejména skupinu akumulátoru, elektricky připojených k nejméně jednomu hnacímu elektromotoru (M1, M2). Primární zdroj (8) elektrické energie je rozdělen do skupiny dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie, které jsou na sobě elektricky nezávislé a jsou opatřeny adaptéry pro transformaci hodnot napětí u každého dílčího zdroje (108, 208, 308) elektrické energie na správné napětí pro napájení elektromotoru (M1, M2). Nejméně jeden dílčí zdroj (108, 208, 308) elektrické energie je spojen s hnacím systémem obsahujícím elektromotory (M1, M2) nebo po určitý časový interval jsou připojeny všechny dílčí zdroje (108, 208, 308) elektrické energie k hnacímu systému s elektromotory (M1, M2) pro dosažení potřebného napájení elektromotoru (M1, M2) elektrickou energií.



Způsob a zařízení pro napájení elektrickou energií, zejména pro vozidla na elektrický pohon

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu napájení elektrickou energií, zejména u elektricky napájených vozidel, opatřených primárními zdroji, například skupinou akumulátorů, elektricky spojených s nejméně jedním elektromotorem. Vynález se týká také zařízení k provádění tohoto způsobu napájení elektrickou energií, zejména pro elektricky napájená vozidla, obsahujícího primární zdroj elektrické energie, sestávající ze skupiny dobíjecích akumulátorů, propojené elektricky jednak mezi sebou a jednak s nejméně jedním elektromotorem.

Dosavadní stav techniky

Dosud známá elektrická vozidla jsou opatřena dobíjecími elektrickými akumulátory, které tvoří primární zdroj elektrické energie a které jsou stabilně zapojeny v sérii nebo paralelně, popřípadě v kombinaci sériového a paralelního zapojení. Tímto řešením se zajišťuje potřebné napětí a potřebná intenzita proudu pro hnací elektromotory, které zajišťují pohon vozidla. Elektrická energie z primárních zdrojů je současně odebírána ze všech akumulátorů, které jsou tak trvale vzájemně propojeny. Elektrická energie je ještě před přivedením k hnacím elektromotorům vedena přes stejnosměrné měniče pro její dělení k jednotlivým elektromotorům.

Současné vzájemné propojení všech akumulátorů pro vytvoření primárního zdroje elektrické energie má nevýhodu ve ztrátách elektrické energie a v nevhodném využití kapacity akumulátorů. Trvalý přívod energie ze všech akumulátorů způsobuje jejich přehřívání, které výrazně zkracuje jejich životnost při dlouhodobém zapojení, a také nedokáže zajistit homogenní odebírání uložené zásoby energie. Po určité době provozu tohoto zařízení se musí akumulátory vybit na rovno-

měrnou úroveň svého naboje. Navíc u těchto dosud známých hnacích soustav není možno odpojit ty články nebo akumulátory, které jsou více vybity nebo které jsou poškozeny, od ostatních dobrých akumulátorů, což vede k absorpci elektrické energie z napájecího vedení nikoliv v hnacích elektromotorech, ale v jiných částech zařízení.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit takový způsob napájení elektrickou energií a takové zařízení k provádění tohoto způsobu, kterými by bylo možno zajistit výhodné napájení zejména elektrických vozidel elektrickou energií, při němž by se výhodně využilo kapacity akumulátorů a odstranily se nedostatky dosud známých uspořádání primárních zdrojů elektrické energie u elektrických vozidel.

Podstata vynálezu

Tento úkol je vyřešen způsobem napájení zejména elektrických vozidel elektrickou energií podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že primární zdroj elektrické energie se rozdělí do skupiny dílčích zdrojů elektrické energie, které jsou na sobě elektricky nezávislé a které jsou opatřeny přízpůsobovacími členy pro transformaci hodnoty napětí každého dílčího zdroje elektrické energie na správnou hodnotu napětí pro nejméně jeden elektromotor a nejméně jeden z dílčích zdrojů elektrické energie se připojí na elektromotor nebo se dočasně připojí každý z dílčích zdrojů elektrické energie pro dosažení potřebného napájení elektromotorů napájecím proudem.

Ve výhodném provedení způsobu podle vynálezu se potřebný napájecí proud a počet dílčích zdrojů elektrické energie, současně připojených k elektromotorům, určuje na základě napájecího proudu, potřebného pro jízdní podmínky. Dílčí zdroje elektrické energie se připojí k elektromotoru po předem stanovený časový interval a po uplynutí nastavené doby se všechny nebo část z nich nahradí jinými dílčími zdroji elektrické

energie z těch, které byly dočasně mimo činnost.

Ve výhodném dalším provedení způsobu podle vynálezu se sleduje spojení dílčích zdrojů elektrické energie s elektromotory, při kterém se plynule měří hodnota nabití dílčích zdrojů elektrické energie, vybírají se dílčí zdroje elektrické energie a jejich počet, které se mají současně připojit pro zajištění potřebného příkonu, na základě změřené úrovně jejich nabití a udržuje se konstantní úroveň nabití mezi jednotlivými dílčími zdroji elektrické energie.

Napětí každého z dílčích zdrojů elektrické energie se transformuje do výstupního napětí, které je dostatečně velké pro správnou činnost elektromotorů za jízdy vozidla.

Nedostatečně nabité nebo poškozené dílčí zdroje elektrické energie se podle výhodného provedení způsobu podle vynálezu izolují a/nebo nastaví do mimoprovozního pohotovostního režimu a tato situace se signalizuje uživateli. Dílčí zdroje elektrické energie mají jiné hodnoty napětí než jiné dílčí zdroje elektrické energie, přičemž napětí každého dílčího zdroje elektrické energie se individuálně transformuje, aby se dosáhlo výstupní hodnoty napětí, která je u všech dílčích zdrojů elektrické energie stejná a je zejména vyšší než jmenovité napájecí napětí elektromotorů.

V dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu se pro napájení elektromotorů využívají všechny dílčí zdroje elektrické energie, které nejsou ani poškozeny ani nedostatečně nabity pod minimální hodnotu nabití a určité množství energie se uchovává v dílčích zdrojích elektrické energie jako rezerva elektrické energie a uživatel se informuje o tomto využívání.

Podstata zařízení k provádění způsobu napájení elektric-

kých vozidel spočívá v tom, že zařízení obsahuje skupinu elektricky na sobě nezávislých dílčích zdrojů elektrické energie, z nichž každý sestává z nejméně jednoho akumulátoru nebo ze skupiny akumulátorů, propojených mezi sebou v sérii a/nebo paralelně, hlavní napájecí vedení pro napájení elektromotorů, ke kterému jsou přes příslušné stejnosměrné regulátory napětí připojeny dílčí zdroje elektrické energie, které jsou ovládány buď elektricky nebo elektronicky, a elektronické kontrolní a řídicí ústrojí, zejména počítač, pro kontinuální měření úrovně nabití a provozních podmínek u každého dílčího zdroje elektrické energie, pro řízení odpovídajících stejnosměrných regulátorů napětí a pro plynulé určování požadovaného napájecího příkonu elektromotorů podle jízdních podmínek.

Ve výhodném provedení zařízení podle vynálezu jsou stejnosměrné regulátory napětí umístěny mezi každým dílčím zdrojem elektrické energie a hlavním napájecím vedením k elektromotoru a jsou ovládány zejména počítačem, přičemž jejich úkolem je transformace výstupního napětí odpovídajících dílčích zdrojů elektrické energie na předem stanovenou hodnotu, která je shodná pro všechny ostatní stejnosměrné regulátory napětí, ale která je nezávislá na jiných dílčích zdrojích elektrické energie.

Stejnossměrné regulátory napětí sestávají ve výhodném provedení vynálezu z boosterů, které jsou ovládány vstupním signálem a působí jako elektronicky ovládané spínače, a z nejméně jednoho snímače vstupního napětí pro odpovídající dílčí zdroje elektrické energie, přičemž každá jednotka je nezávisle spojena s počítačem, na který jsou přiváděna snímaná data a ze kterého jsou přiváděny řídicí signály.

Počítač je spojen se signálním ústrojím pro signalizaci zásoby elektrické energie, které je aktivováno po dosažení

předem nastavené minimální úrovně celkového nabití dílčích zdrojů elektrické energie. Počítač je vybaven časovacím ústrojím pro připojení každého dílčího zdroje elektrické energie po předem stanovený maximální časový interval, který je permanentně a samostatně nastavitelný u každého dílčího zdroje elektrické energie zejména pomocí vlastního procesoru na základě přílušné úrovně nabití.

V ještě jiném výhodném provedení vynálezu je počítač spojen se snímači, z nichž každý je spojen s jedním elektromotorem pro měření jízdních podmínek vozidla a požadovaného příkonu napájecí energie pro elektromotory, s regulační jednotkou výkonu, opatřenou střídačovým obvodem umístěným mezi společným napájecím vedením a elektromotory a s indikátorem požadavku uživatele na dodávaný výkon, zejména s pedálem akceleratoru, a s měřicími snímači jízdních podmínek vozidla.

Počítač je dále v jiném výhodném provedení vynálezue vybaven řídicím programem a prostředky pro vykonávání měřicích funkcí při měření dobití dílčích zdrojů elektrické energie, pro snímání jízdních podmínek na základě signálů přiváděných od snímačů, pro monitorování regulační jednotky výkonu a jednotlivých stejnosměrných regulátorů napětí a aktivaci nebo vypínání jednotlivých dílčích zdrojů elektrické energie, přičemž procesor obsahuje kritéria pro optimální využití zdrojů elektrické energie.

Jak vyplývá z předchozích znaků způsobu napájení elektrických vozidel a zařízení k provádění tohoto způsobu, je možno tímto řešením dosáhnout rovnoměrného využití možností a kapacity primárního zdroje elektrické energie a také vysoké účinnosti tohoto primárního zdroje energie. Trvalým sledováním a měřením jednotlivých dílčích zdrojů elektrické energie a okamžitým odpojením a izolováním poškozených nebo nedostatečně nabitých článků je možno zlepšit celkovou účinnost za-

řízení podle vynálezu při zcela minimálním pohlcování elektrické energie. Střídavé využívání každého dílčího zdroje elektrické energie jen po určitý časový interval se zamezí přehřívání článků a akumulátorů i dílčích zdrojů elektrické energie, kterým se tyto zdroje chrání proti výslednému poškození a zajišťuje se funkce za konstantních optimálních podmínek. To vše má pozitivní účinek na životnost dílčích zdrojů elektrické energie a na minimalizaci ztrát elektrické energie.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže objasněn pomocí příkladů provedení, zobrazených na výkresech, kde znázorňují obr. 1 blokové schéma elektricky napájeného vozidla a obr. 2 detailnější blokové schéma napájecího systému podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Blokové schéma z obr. 1, které představuje jeden z možných funkčních příkladů, zobrazuje čtyřkolové vozidlo s elektrickým pohonem, opatřené samostatnými hnacími systémy pro každou dvojici hnacích kol 1, napájecím obvodem 9 pro přívod energie k motorům, rekuperační jednotkou pro zpětné získání části energie, obsahující několik rekuperačních generátorů, spojených s elektronickým setrvačником 13, a počítač 2 vybavený snímači pro měření pracovních parametrů a řídícími ovládači pro ovládání všech funkcí vozidla. Pohonný systém pro každé hnací kolo 1 je tvořen dvěma elektromotory M1, M2, propojitelnými prostřednictvím selektivních spojek s příslušnými hnacími koly 1 na společném hnacím hřídeli, které mohou být uváděny do chodu samostatně nebo současně. Druhý elektromotor M2, který je vytvořen jako startovací nebo rozběhový motor, má největší výkon při nízkých otáčkách a je tedy využíván jak při rozjezdu vozidla k vyvození startovacího tahu, tak také pro akceleraci při normální jízdě. První elektromotor M1, který je tak zvaným cestovním motorem, má největší

výkon při vysokých otáčkách a je využíván při normální plynulé jízdě vozidla.

Chod prvního elektromotoru M1 i druhého elektromotoru M2 je řízen počítačem 2 podle snímaných signálů snímače 3 krouticího momentu, uloženého na společném hřídeli pro přenos krouticího momentu a podle akcelerace požadované řidičem, která je sdělována počítači 2 nebo procesoru pomocí pedálu 4 akcelérátoru. Oba elektromotory M1, M2 jsou spojeny s hnacími koly 1 prostřednictvím nastavitelné a elektricky ovládané spojky 5 v závislosti na přenášeném krouticím momentu. Elektricky ovládané spojky 5 jsou přímo řízeny počítačem 2, který určuje optimální velikost napájecího proudu nebo regulačního napětí na základě krouticího momentu, přenášeného od elektromotorů M1, M2 na hnací kola 1. Velikost přenášeného krouticího momentu je měřena snímačem 6 krouticího momentu.

Počítač 2 je spojen také se snímačem 7 úhlu natočení řídicích kol, který může počítač 2 informovat o rozdílech mezi úhlovými rychlostmi jednotlivých hnacích kol 1 a počítač 2 potom může současně řídit chod obou elektromotorů M1, M2 pro každé hnací kolo 1. Tato kombinace součástí vozidla je současně schopna plnit funkci samosvorného diferenciálu, pružné spojky a vyrovnávacího ústrojí pro brzdící soustavy.

Primárním zdrojem 8 elektrické energie pro oba elektromotory M1, M2 je libovolný typ dobíjecího akumulátoru. Napájecí energie je přiváděna pomocí regulační jednotky 9 výkonu. Mezi primárním zdrojem 8 elektrické energie a regulační jednotku 9 výkonu je vřazeno regulační ústrojí 10 napětí, které je také připojeno k počítači 2.

Ústrojí pro zpětné získávání energie jsou připojena k regulační jednotce 9 výkonu. Například v zobrazeném příkladném provedení vynálezu sestává takové ústrojí z vlast-

ních elektromotorů M1, M2, které v průběhu brzdění působí jako generátory elektrického proudu, z nejméně jednoho fotoelektrického článku 11, popřípadě také z tlumičů 12 pérování, které jsou vytvořeny ve formě lineárních generátorů proudu a které přeměňují dynamickou práci, vznikající při tlumení pohybů karoserie vozidla vzhledem k hnacím kolům 1, na elektrickou energii. Zpět získaná energie je přeměněna na pohyb elektronického setrvačnicku 13, u kterého jsou provedeny úpravy pro zamezení ztrát a který je rovněž spojen s regulační jednotkou 9 pro regulaci výkonu.

Regulační jednotka 9 pro regulaci výkonu ovládá připojení obou elektromotorů M1, M2 k primárnímu zdroji 8 energie a také generátorového ústrojí pro zpětné získávání elektrické energie k elektronickému setrvačnicku 13. Regulační jednotka 9 pro regulaci výkonu reguluje přívod elektrického proudu k oběma elektromotorům M1, M2 na základě pokynů řidiče, které jsou vydávány prakticky pedálem 4 akceleratoru, který je spojen s počítačem 2, takže regulační jednotka 9 pro regulaci výkonu je spojena s řídicím výstupem počítače 2.

Brzdící obvod 14 je hydraulický obvodem. Ke každému hnacímu kolu 1 je připojeno brzdící ústrojí 15, které je ovládáno brzdovým pedálem 16 a které obsahuje hydraulické čerpadlo 17, připojené na zásobní nádrž 18 brzdové kapaliny. Dvoupolohový elektromagnetický ventil 19 je umístěn mezi zásobní nádrží 18 brzdové kapaliny a brzdícím obvodem 14. Zásobní nádrž 18 je opatřena nezobrazeným snímačem tlaku, který je rovněž připojen k počítači 2 a který signalizuje požadovanou intenzitu brzdění.

Počítač 2 může sledovat kromě svých základních funkcí také všechny základní funkce vozidla včetně různých pomocných funkcí příslušenství vozidla, například topení a podobně. Obr. 1 zobrazuje v příkladném provedení čerpadlo 20 topného

okruhu, spojené jednak s regulační jednotkou 9 pro regulaci výkonu a jednak s počítačem 2.

Obr. 2 zobrazuje ve zvětšeném měřítku napájecí ústrojí podle vynálezu, zajišťující dodávku elektrické energie a tvořící základ vynálezu.

Primární zdroj 8 elektrické energie je rozdělen do několika dílčích zdrojů 108, 208, 308 elektrické energie, z nichž jsou na obr. 2 pro zachování jednoduchosti a přitom přehlednosti příkladů provedení zobrazeny jen tři. Každý z dílčích zdrojů 108, 208, 308 elektrické energie může být tvořen pouze jedním akumulátorem nebo několika akumulátory, zapojenými do série a/nebo paralelně. Dílčí zdroje 108, 208, 308 elektrické energie mohou být vytvořeny tak, aby souhrnně zajišťovaly jmenovité napětí.

Na výstupu každého dílčího zdroje 108, 208, 308 elektrické energie je umístěn regulátor napětí, který může sestávat ze zvláštního typu stejnosměrných transformátorů napětí nebo stejnosměrných regulátorů 110, 210, 310 napětí. Tyto stejnosměrné regulátory 110, 210, 310 napětí jsou sdruženy do regulační jednotky 10, zobrazené na obr. 1. Stejnosměrné regulátory 110, 210, 310 napětí jsou na sobě nezávislé podobně jako jednotlivé dílčí zdroje 108, 208, 308 elektrické energie a mají za úkol transformovat jmenovité napětí každého dílčího zdroje 108, 208, 308 elektrické energie na výstupní napětí, které může být u dílčích zdrojů 108, 208, 308 elektrické energie stejné a postačující k zajištění správné funkce obou elektromotorů M1, M2 za jakýchkoliv provozních podmínek. Výstupní napětí může být s výhodou větší než jmenovité napětí obou elektromotorů M1, M2. Stejnosměrné regulátory 110, 210, 310 napětí jsou řízeny elektronicky a každý z nich je samostatně připojen k počítači 2. Toto spojení je uskutečněno přenosovým vedením pro přenos dat, majících vztah k úrovni

nabití dílčích zdrojů 108, 208, 308 elektrické energie, přičemž toto přenosové vedení je spojeno s počítačem 2 a sděluje mu provozní podmínky v jednotlivých dílčích zdrojích 108, 208, 308 elektrické energie a spolehlivost řídicího spojení. Řídicí vedení stejnosměrných regulátorů 110, 210, 310 napětí umožňuje nezávislé ovládání každého stejnosměrného regulátoru 110, 210, 310 napětí a působí tak jako spojovací přepínač pro dílčí zdroje 108, 208, 308 elektrické energie, aby se zajistilo požadované napájení elektromotorů M1, M2.

Napájecí výstup každého stejnosměrného regulátoru 110, 210, 310 napětí je připojen na společné napájecí vedení 21, které zajišťuje přívod elektrické energie k oběma elektromotorům M1, M2. Společné napájecí vedení 21 je připojeno k oběma elektromotorům M1, M2 pomocí regulační jednotky 9 výkonu, která je střídačovou řídicí jednotkou pro každý elektromotor M1, M2, která provádí dělicí funkce podle požadavků uživatele, které jsou přenášeny pedálem 4 akcelérátoru. Tato ústrojí jsou známá ve funkci střídačů.

U řešení podle vynálezu se reguluje přívod elektrické energie k oběma elektromotorům M1, M2 počítačem 2, například pomocí vhodného programu, popsaného v další části. Počítačem 2 jsou plynule stanovovány hodnoty náboje a provozních podmínek v dílčích zdrojích 108, 208, 308 elektrické energie. Na základě shromážděných údajů může provozní procesor, tvořený počítačem 2, identifikovat jednotlivé dílčí zdroje 108, 208, 308 elektrické energie, jejichž nabití je pod minimální úroveň a také každý defektní dílčí zdroj 108, 208, 308 elektrické energie a izolovat je přestavením odpovídajících stejnosměrných regulátorů 110, 210, 310 napětí do pohotovostního a záložního stavu s ohledem na jejich napájecí funkci při napájení elektrickou energií. Počítačem 2 je plynule stanovována potřebná hodnota elektrické energie, kterou je třeba přivádět k oběma elektromotorům M1, M2 na základě povelů řidiče, pře-

dávaných pedálem 4 akcelérátoru a podle jízdních podmínek vozidla, snímaných snímači 3, 6 krouticího momentu. Na základě požadovaného výkonu a hodnot úrovně náboje v jednotlivých dílčích zdrojích 108, 208, 308 elektrické energie počítač 2 ovládá odpovídající stejnosměrné regulátory 110, 210, 310 napětí a zajišťuje přívod potřebné energie do společného napájecího vedení 21 připojením určitého daného počtu dílčích zdrojů 108, 208, 308 elektrické energie. Tím se současně aktivuje střídačové ústrojí, obsažené v regulační jednotce 9 výkonu.

Výběr dílčích zdrojů 108, 208, 308 elektrické energie, které mají být připojeny na společné napájecí vedení 21 k oběma elektromotorům M1, M2, se provádí na základě optimalizace provozních podmínek a vhodným výběrem se umožňuje dosáhnout ve všech dílčích zdrojích 108, 208, 308 elektrické energie homogenní úrovně náboje, vhodně naprogramované pomocí počítače 2.

Podle dalšího znaku způsobu ovládání napájení elektrickou energií jsou dílčí zdroje 108, 208, 308 elektrické energie napojeny na společné napájecí vedení 21 po předem určený časový interval a po uplynutí tohoto časového intervalu jsou tyto dílčí zdroje 108, 208, 308 elektrické energie nahrazeny jinými, jejichž počet může být také odlišný od předchozího počtu dílčích zdrojů 108, 208, 308 elektrické energie, přičemž celková úroveň náboje má být tak velká, aby byl zajištěn přívod dostatečného množství elektrické energie na místo spotřeby.

Předem stanovená aktivační doba pro dílčí zdroje 108, 208, 308 elektrické energie může být nastavena pro každý z nich a je vypočtena tak, aby se zamezilo přehřátí, které by mohlo tyto dílčí zdroje 108, 208, 308 elektrické energie poškodit. Aktivační doba může být také vypočtena počítačem 2

pro každý dílčí zdroj 108, 208, 308 elektrické energie na základě úrovně jeho náboje nebo podle jiných parametrů. Tímto způsobem jsou dílčí zdroj 108, 208, 308 elektrické energie střídavě spojovány se společným napájecím vedením 21 v dokonalém souladu s charakteristikami akumulátorů a poměry mezi jejich úrovněmi nábojů.

U řešení podle vynálezu zajišťuje počítač 2 v napájecím zařízení pro zajišťování přívodu elektrické energie automaticky určité množství elektrické energie, obsažené globálně v dílčích zdrojích 108, 208, 308 elektrické energie, které tvoří okamžitou zásobu elektrické energie. To je umožněno neustálým sledováním stavu nabití v dílčích zdrojích 108, 208, 308 elektrické energie, prováděným pomocí tohoto počítače 2. Tento druh rezervního zdroje energie má výraznou výhodu v tom, že se využívá náboje všech akumulátorů a všech dílčích zdrojů 108, 208, 308 elektrické energie a tak se udržuje rovnoměrná hodnota náboje. Tím odpadá nutnost dlouhodobějšího využívání zásobních elektrických energetických zdrojů, pracujících jako samostatné jednotky, a tím se odstraňují četné nevýhody dosavadních řešení těchto zásobních zdrojů.

Vynález pochopitelně není omezen na příklady provedení, popsané a zobrazené v předchozích částech popisu a na výkresech, ale může být v širokých mezích obměňován, aniž by byl překročen rozsah vynálezu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob napájení elektrickou energií, zejména u elektricky napájených vozidel, opatřených primárními zdroji, například skupinou akumulátorů, elektricky spojených s nejméně jedním elektromotorem, v y z n a č u j í c í s e t í m , že primární zdroj (8) elektrické energie se rozdělí do skupiny dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie, které jsou na sobě elektricky nezávislé a které jsou opatřeny přízpůsobovacími členy pro transformaci hodnoty napětí každého dílčího zdroje (108, 208, 308) elektrické energie na správnou hodnotu napětí pro nejméně jeden elektromotor (M1, M2) a nejméně jeden z dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie se připojí na elektromotor (M1, M2) nebo se dočasně připojí každý z dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie pro dosažení potřebného napájení elektromotorů (M1, M2) napájecím proudem.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že potřebný napájecí proud a počet dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie, současně připojených k elektromotorům (M1, M2), se určuje na základě napájecího proudu, potřebného pro jízdní podmínky.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dílčí zdroje (108, 208, 308) elektrické energie se připojí k elektromotoru (M1, M2) po předem stanovený časový interval a po uplynutí nastavené doby se všechny nebo část z nich nahradí jinými dílčími zdroji (108, 208, 308) elektrické energie z těch, které byly dočasně mimo činnost.

4. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se sleduje spojení díl-

čích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie s elektromotory (M1, M2), při kterém se plynule měří hodnota nabití dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie, vybírají se dílčí zdroje (108, 208, 308) elektrické energie a jejich počet, které se mají současně připojit pro zajištění potřebného příkonu, na základě změřené úrovně jejich nabití a udržuje se konstantní úroveň nabití mezi jednotlivými dílčími zdroji (108, 208, 308) elektrické energie.

5. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 4, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že napětí každého z dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie se transformuje do výstupního napětí, které je dostatečně velké pro správnou činnost elektromotorů (M1, M2) za jízdy vozidla.

6. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 5, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že nedostatečně nabitě nebo poškozené dílčí zdroje (108, 208, 308) elektrické energie se izolují a/nebo nastaví do mimoprovozního pohotovostního režimu a tato situace se signalizuje uživateli.

7. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 6, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že dílčí zdroje (108, 208, 308) elektrické energie mají jiné hodnoty napětí než jiné dílčí zdroje (108, 208, 308) elektrické energie, přičemž napětí každého dílčího zdroje (108, 208, 308) elektrické energie se individuálně transformuje, aby se dosáhlo výstupní hodnoty napětí, která je u všech dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie stejná a je zejména vyšší než jmenovité napájecí napětí elektromotorů (M1, M2).

8. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 7, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že pro napájení elektromotorů (M1, M2) se využívají všechny dílčí zdroje (108, 208, 308) elektrické energie, které nejsou ani poškozeny ani ne-

dostatečně nabitý pod minimální hodnotu nabití a určité množství energie se uchovává v dílčích zdrojích (108, 208, 308) elektrické energie jako rezerva elektrické energie a uživatel se informuje o tomto využívání.

9. Zařízení k provádění způsobu napájení elektrickou energií, zejména pro elektricky napájená vozidla, podle nároků 1 až 6, obsahující primární zdroj elektrické energie, sestávající ze skupiny dobíjecích akumulátorů, propojené elektricky jednak mezi sebou a jednak s nejméně jedním elektromotorem, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje skupinu elektricky na sobě nezávislých dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie, z nichž každý sestává z nejméně jednoho akumulátoru nebo ze skupiny akumulátorů, propojených mezi sebou v sérii a/nebo paralelně, hlavní napájecí vedení (21) pro napájení elektromotorů (M1, M2), ke kterému jsou přes příslušné stejnosměrné regulátory (110, 210, 310) napětí připojeny dílčí zdroje (108, 208, 308) elektrické energie, které jsou ovládány buď elektricky nebo elektronicky, a elektronické kontrolní a řídicí ústrojí, zejména počítač (2), pro kontinuální měření úrovně nabití a provozních podmínek u každého dílčího zdroje (108, 208, 308) elektrické energie, pro řízení odpovídajících stejnosměrných regulátorů (110, 210, 310) napětí a pro plynulé určování požadovaného napájecího příkonu elektromotorů (M1, M2) podle jízdních podmínek.

10. Zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že stejnosměrné regulátory (110, 210, 310) napětí jsou umístěny mezi každým dílčím zdrojem (108, 208, 308) elektrické energie a hlavním napájecím vedením (21) k elektromotoru (M1, M2) a jsou ovládány zejména počítačem (2), přičemž jejich úkolem je transformace výstupního napětí odpovídajících dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie na předem stanovenou hodnotu, která je shodná pro všechny ostatní stejnosměrné regulátory (110, 210, 310) napětí, ale

která je nezávislá na jiných dílčích zdrojích (108, 208, 308) elektrické energie.

11. Zařízení podle nejméně jednoho z nároků 9 a 10, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že stejnosměrné regulátory (110, 210, 310) napětí sestávají z boosterů, které jsou ovládány vstupním signálem a působí jako elektronicky ovládané spínače, a z nejméně jednoho snímače vstupního napětí pro odpovídající dílčí zdroje (108, 208, 308) elektrické energie, přičemž každá jednotka je nezávisle spojena s počítačem (2), na který jsou přiváděna snímaná data a ze kterého jsou přiváděny řídicí signály.

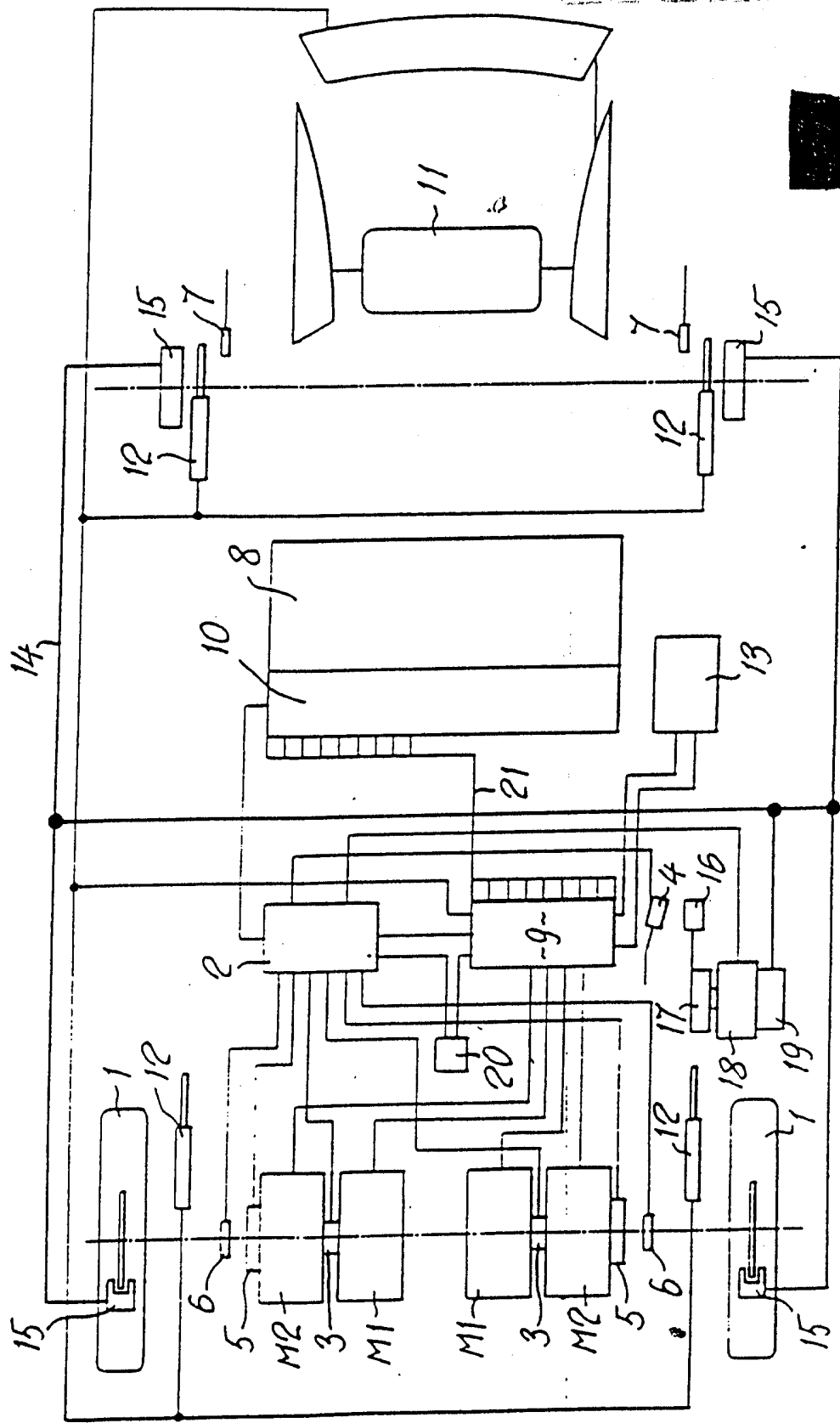
12. Zařízení podle nejméně jednoho z nároků 9 až 11, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že počítač (2) je spojen se signálním ústrojím pro signalizaci zásoby elektrické energie, které je aktivováno po dosažení předem nastavené minimální úrovně celkového nabití dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie.

13. Zařízení podle nejméně jednoho z nároků 9 až 12, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že počítač (2) je vybaven časovacím ústrojím pro připojení každého dílčího zdroje (108, 208, 308) elektrické energie po předem stanovený maximální časový interval, který je permanentně a samostatně nastavitelný u každého dílčího zdroje (108, 208, 308) elektrické energie zejména pomocí vlastního procesoru na základě přílušné úrovně nabití.

14. Zařízení podle nejméně jednoho z nároků 9 až 13, v y - z n a č u j í c í s e t í m , že počítač (2) je spojen se snímači, z nichž každý je spojen s jedním elektromotorem (M1, M2) pro měření jízdních podmínek vozidla a požadovaného příkonu napájecí energie pro elektromotory (M1, M2), s regulační jednotkou (9) výkonu, opatřenou střídačovým obvodem

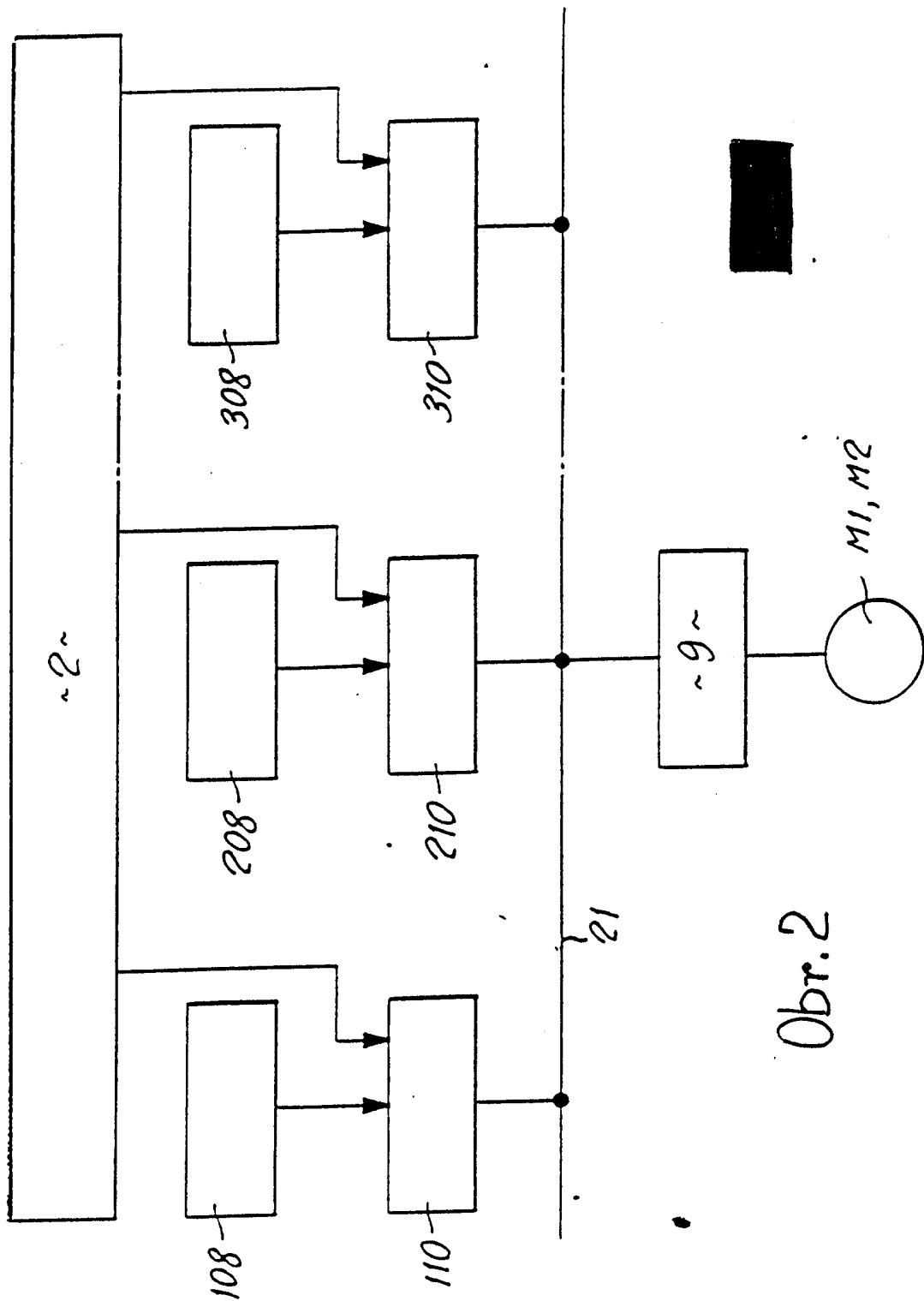
umístěným mezi společným napájecím vedením (21) a elektromotory (M1, M2) a s indikátorem požadavku uživatele na dodávaný výkon, zejména s pedálem (4) akcelérátoru, a s měřicími snímači (3, 6, 8) jízdních podmínek vozidla.

15. Zařízení podle nejméně jednoho z nároků 9 až 14, v y-
z n a č u j í c í s e t í m , že počítač (2) je vybaven
řídícím programem a prostředky pro vykonávání měřicích funkcí
při měření dobití dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické
energie, pro snímání jízdních podmínek na základě signálů
přiváděných od snímačů (3, 6, 18, 4), pro monitorování regu-
lační jednotky (9) výkonu a jednotlivých stejnosměrných regu-
látorů (110, 210, 310) napětí a aktivaci nebo vypínání jed-
notlivých dílčích zdrojů (108, 208, 308) elektrické energie,
přičemž procesor obsahuje kritéria pro optimální využití
zdrojů elektrické energie.



Obr. 1

003317
1192
URAD PRACOWNIKOW A OBYEY



Obr.2