

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: **200000227**

(51) MPK: **B60K 6/02**, **B60K 6/06**

(22) Datum prijave: **18.09.2000**

(45) Datum objave: **30.04.2002**

(72) Izumitelj: **KOVAČIČ Danilo, 5000 Nova Gorica, SI**

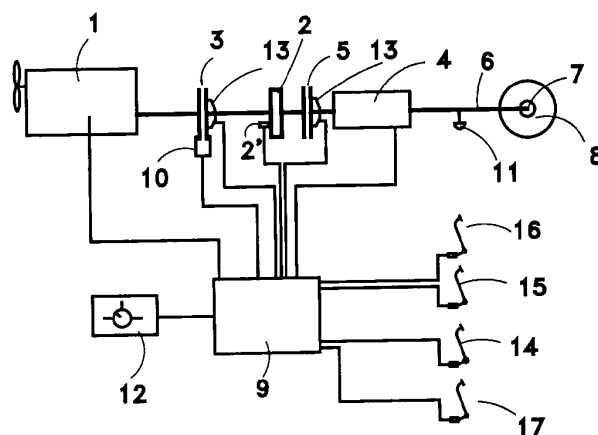
(73) Imetniki: KOVAČIČ Nataša, Trg komandanta Staneta 5, 1000 Ljubljana, SI ;
KOVAČIČ Erika, Ledine 139, 5000 Nova Gorica, SI ;
KOVAČIČ Danilo, Ledine 139, 5000 Nova Gorica, SI

(74) Zastopnik: **Patentna pisarna d.o.o., Čopova 14 p.p. 1725, 1001 Ljubljana, SI**

(54) HIBRIDNI POGONSKI SKLOP VOZIL

(57) Hibridni pogonski sklop vozil, zlasti cestnih vozil, pri čemer sta kot pogonski napravi predvidena motor (1) z notranjim izgorevanjem in elektromotor (2), ki deluje kot zaganjač, kot pogonski motor in kot električni generator, ter kot električna zavora je izveden tako, da sta motor (1) in elektromotor (2) med seboj povezana s sklopko (3), elektromotor (2) in za njim nameščeni menjalnik (4) sta povezana s sklopko (5), pri čemer sledi za menjalnikom (4) pogonska gred (6) in prenos (7) na kolesa (8) in sicer tako, da sta oba motorja (1, 2) ter obe sklopki (3 in 5) krmiljeni med seboj s krmilno napravo (9), ki preko tipala (10) za

razliko momentov na sklopki (3), tipala (11) hitrosti vozila, prednostno na pogonski gredi (6) za menjalnikom (4), ročnega programerja (12) in aktuatorjev (13) na sklopkah (3 in 5) omogoča samodejno ali pa preko stopalke (14) za sklopko in stopalke (15) za zavoro in stopalke (16) za plin oziroma stopalke (17) za električni tok upravljati vozilo skupaj z drugimi standardnimi krmilnimi elementi vozila (volan, idr.) in drugimi elektronskimi informacijsko krmilnimi enotami v vozilu ali zunaj njega in s katerimi je povezan brezžično.



Kovačič Erika

Kovačič Nataša

Kovačič Danilo

HIBRIDNI POGONSKI SKLOP VOZIL

Predmet izuma

Predmet izuma je hibridni pogonski sklop vozil, prednostno cestnih vozil, zlasti osebnih avtomobilov z motorjem z notranjim izgorevanjem ter elektromotorjem.

Tehnični problem

Tehnični problem, ki ga rešuje izum je, kako zasnovati tak hibridni pogonski sklop vozil, zlasti hibridni sklop motorja z notranjim izgorevanjem ter elektromotorja, ki bo zaradi stremljenja h čim manjši porabi goriva in onesnaževanju okolja zagotavljal samo nujno uporabo motorja z notranjim izgorevanjem, medtem ko naj bo elektromotor izkoriščen v celoti.

Znano stanje tehnike

Znani tovrstni hibridni sklopi so izvedeni tako, da je v vztrajniku motorja z notranjim izgorevanjem vgrajen elektromotor, ki deluje izmenično kot zaganjač ob vžigu motorja, kot pogonski stroj v spregi z motorjem z notranjim izgorevanjem pri vožnji z uporabo pogona in kot generator električnega toka pri

vožnji brez potrebe pogona, npr. ob upočasnevanju hitrosti, zaviranju ali vožnji navzdol.

Bistvo te rešitve je, da motor z notranjim izgorevanjem in elektromotor stalno delujeta na isti glavni gredi, zaradi česar je motor z notranjim izgorevanjem ves čas v pogonu, kar pa ima za posledico zmanjšanje izkoristka zaradi porabe goriva takrat, ko motor z notranjim izgorevanjem ne poganja vozila, t.j. ko zadostuje samo moč elektromotorja oziroma ko ni potrebe po pogonu.

Rešitev tehničnega problema

Opisani tehnični problem je rešen z novim sklopom po izumu, katerega bistvo je, da sta motor z notranjim izgorevanjem in elektromotor ločena s sklopko, s čimer lahko poganjata vozilo oba motorja hkrati ali samo izmenično en motor, v stanju, ko ni potreben pogon, pa je lahko motor z notranjim izgorevanjem postavljen v prosti tek ali je celo ugasnjen, medtem ko je elektromotor izklopljen ali pa deluje kot električni generator ali kot zavora. Vse te možne kombinacije so uravnavane samodejno elektronsko ali pa ročno, ko voznik sam izbere režim dela obeh motorjev glede na trenutno stanje vožnje.

Podrobneje je bistvo izuma pojasnjeno v nadaljevanju z opisom izvedbenega primera in priložene risbe, na kateri kaže

sl. 1 shematski prikaz sklopa po izumu.

Hibridni pogonski sklop vozil, zlasti cestnih vozil, pri čemer sta kot pogonski napravi vključena motor 1 z notranjim izgorevanjem in elektromotor 2, ki deluje kot pogonski motor z veliko močjo vendar kratkotrajno (zaganjač), kot motor z ekonomično močjo glede na razpoložljivo kapaciteto baterije in kot električni generator za pridobivanje električne energije, ki se akumulira v bateriji, ter kot

električna zavora, je izveden tako, da sta motor 1 in elektromotor 2 med seboj povezana s sklopko 3, elektromotor 2 in za njim nameščeni menjalnik 4 pa sta povezana s sklopko 5. Za menjalnikom 4 sledi pogonska gred 6 in prenos 7 na kolesa 8.

Oba motorja 1 in 2, ter obe sklopki 3 in 5 so krmiljeni med seboj s krmilno napravo 9, ki preko tipala 10 za razliko momentov na sklopki 3, tipala 11 hitrosti na pogonski gredi 6 za menjalnikom 4, ročnega programatorja 12 in aktuatorja 13 na sklopki 3 omogoča samodejno ali pa preko stopalke 14 za sklopko in stopalke 15 za zavoro in stopalke 16 za plin oziroma stopalke 17 za električni tok upravljati z vozilom skupaj z drugimi standardnimi krmilnimi elementi vozila (volan, idr) in drugimi elektronskimi informacijsko krmilnimi enotami v vozilu ali zunaj njega in s katerimi je povezan brezžično.

V krmilni napravi 9 se stekajo informacije o trenutnem stanju vozila, nato pa le-ta krmili v skladu s trenutnimi nastavitvami voznika preko ročnega programatorja in stopalk za sklopko, zavoro, plin in električni tok, oba motorja.

Hibridni pogonski sklop po izumu deluje tako, da pri speljevanju voznik odloči, kateri motor bo uporabil glede na moč, ki je potrebna pri speljevanju: npr. na ravnini, na klancu ali z zelo obteženim vozilom z izborom stopalke 16 za plin oziroma stopalke 17 za električni tok. Če izbere voznik motor 1, deluje krmilna naprava 9 tako, da v trenutku zagona motorja 1 samodejno sklopi sklopko 3 in priredi elektromotor 2 za delovanje kot zaganjač, tj. da proizvede veliko trenutno moč. Brž ko motor 1 vžge, voznik z upravljanjem sklopke 5 preko stopalke 14, menjalnika 4 in stopalke 16 za plin spelje in vozi. Če pa izbere kot pogonski vir elektromotor 2, ostane sklopka 3 oddvojena, s tem tudi motor 1 ni v spregi in elektromotor 2 z voznikovim upravljanjem sklopke 5 s stopalko 14 in s stopalko

17 za električno energijo upravlja z vozilom, dokler dopušča moč elektromotorja 2 oziroma razpoložljiva električna energija v bateriji.

Če in ko želi voznik uporabiti tudi moč motorja 1, samo aktivira stopalko za plin 16, s čimer se sklopka 3 spoji samodejno preko krmilne naprave 9. Če se elektromotor 2 pred spojitvijo sklopke vrti dovolj hitro, kar ugotovi krmilna naprava 9 preko tipala 2' vrtljajev elektromotorja 2, se s spojitvijo sklopke 3 samodejno vžge motor 1. Če pa elektromotor 2 nima dovolj vrtljajev, se oddoji sklopka 5, sklopka 3 se spoji, elektromotor 2 samodejno deluje kot zaganjač in vžge motor 1. Ko motor 1 deluje, se samodejno spoji sklopka 5 in voznik s stopalkama 16 in 17 upravlja hkrati z motorjem 1 in elektromotorjem 2, ki deluje dokler je v bateriji zadosti električne energije vključno s potrebno zalogo za morebitni zagon motorja 1 in delovanje drugih znanih potrošnikov: vžigalne naprave, luči, ipd. Brž ko pade količina električne energije pod predvideno minimalno mejo, se elektromotor preko krmilne naprave 9 preuredi v električni generator, ki polni baterijo do tiste mere, da lahko ponovno, če so izpolnjeni pogoji, deluje kot elektromotor.

Ko tipalo 10 za razliko momentov na sklopki 3 zazna moment v velikosti 0 ali negativni moment, torej ko poganja vozilo elektromotor ali teče brez potrebe po pogonski moči ali pa celo zaradi zunanjih vplivov (klanec navzdol) pridobiva na kinetični energiji, se sklopka 3 oddvoji, motor 1 teče v prostem teku ali pa glede na izbrani program se ugasne, elektromotor 2 teče povezan preko sklopke 5 z menjalnikom 4 v prostem teku ali pa se priredi za delo kot generator električne energije, če tipalo hitrosti 11 vozila ugotovi zadostno povečanje hitrosti oziroma povečanje kinetične energije vozila, ki jo lahko koristno uporabimo za prevedbo v električno energijo.

Ko tipalo 11 hitrosti vozila zazna padec hitrosti, v ročnem programatorju pa je še zmeraj nastavljena konstantna hitrost, se najprej izklopi delovanje generatorja v elektromotorju 2, nadalje če še zmeraj pada hitrost, elektromotor začne delovati kot pogonski motor. Če primanjkuje električne energije v bateriji ali pa če še zmeraj pada hitrost, se sklopka 3 sklopi, motor 1 se vžge z elektromotorjem 2, ki v tem trenutku deluje kot zaganjač, s čimer vozilo ohrani hitrost na nastavljeni vrednosti.

V posebnih razmerah, zlasti pri vožnji navzdol, lahko krmilna naprava 9 vklopi elektromotor 2 kot generator, ali celo kot zavoro, prav tako tudi motor 1 za zaviranje, če voznik tako nastavi na ročnem programatorju.

Stopalka 16 za plin motorja 1 in stopalka 17 za električni tok elektromotorja 2 sta lahko ločeni in ju voznik upravlja vsako posebej, z desno nogo stopalko 16 za plin, kot pri standardni razporeditvi stopalk v vozilu, z levo nogo pa stopalko 17 za električni tok in sicer levo od stopalke 14 za sklopko. Lahko pa sta obe navedeni stopalki združeni v eno stopalko za uravnavanje plina in električnega toka. V tem primeru krmilna naprava sama razporeja količino plina in električne energije v obeh motorjih 1 in 2 glede na izbran program in trenutno stanje vožnje.

Krmilna naprava 9 je tako prirejena, da se ob vsakem delovanju stopalk za sklopko, zavoro, plin in električni tok, izklopi nastavitev za samodejno uravnavanje delovanja obeh motorjev in vozniku prepusti upravljanje vozila.

Sklopka 3 je izvedena tako, da se upravlja preko aktuatorja 13 samo preko krmilne naprave 9 v skladu z vsakokratnim programom, medtem ko sklopko 5 upravlja preko aktuatorja 18 krmilna naprava 9 v času prekrmljenja delovanja enega in drugega motorja, razen tega pa tudi voznik neposredno preko stopalke

14 za sklopko med speljevanjem vozila in med prestavljanjem, če ima vozil ročni menjalnik.

Razen navedenih tipal, katerih vrednosti spremlja krmilna naprava, so upoštevane tudi vrednosti tipal za nadzorovanje stanja električne baterije, ki naj bo vedno polna vsaj do določene vrednosti, da zagotavlja njeno osnovno dejavnost: zaganjanje motorja 1.

Menjalnik je lahko ročni s tem, da preko stopalke 14 za sklopko 5 voznik prestavlja po svoji presoji. Možen je tudi avtomatski ali sekvenčni menjalnik, pri čemer je krmilna naprava 9 z dodatnimi tipali in aktuatorji temu primerno prirejena, ne da bi s tem obšli bistvo izuma.

Prav tako so znotraj izuma obsežene vse modifikacije ročnega programatorja, s katerim je možno izbirati in nastavljanje konstantno hitrost vožnje, varčevalni program z oddvajanjem motorja 1 s tem da v tem stanju teče v prostem teku, medtem ko deluje elektromotor kot pogonska enota, v izrazito varčevalnem programu se lahko motor 1 ob izklopu tudi ugaša.

Možen je tudi mestni program s poudarkom na uporabi elektromotorja kot primarnega pogonskega vira ipd. Vse to zavisi od razpoložljivih moči obeh motorjev in kapacitete baterije. Na parkiriščih so lahko urejeni samopostrežni priključki za polnjenje baterije s plačevanjem na plačilno kartico, žetone ali drugače.

Kovačič Erika

Kovačič Nataša

Kovačič Danilo

zanje:

27720.doc/IX-00/D24-Vr

PATENTNA PISARNA, J.O.D.
LJUBLJANA, ČOPOVA 14


Patentni zahtevki

1. Hibridni pogonski sklop vozil, zlasti cestnih vozil, pri čemer sta kot pogonski napravi predvidena motor (1) z notranjim izgorevanjem in elektromotor (2), ki deluje kot zaganjač, kot pogonski motor in kot električni generator, ter kot električna zavora, **označen s tem**, da sta motor (1) in elektromotor (2) med seboj povezana s sklopko (3), elektromotor (2) in za njim nameščeni menjalnik (4) sta povezana s sklopko (5), pri čemer sledi za menjalnikom (4) pogonska gred (6) in prenos (7) na kolesa (8) in sicer tako, da so oba motorja (1, 2) ter obe sklopki (3 in 5) krmiljeni med seboj s krmilno napravo (9), ki preko tipala (10) za razliko momentov na sklopki (3), tipala (11) hitrosti vozila, prednostno na pogonski gredi (6) za menjalnikom (4), ročnega programatorja (12) in aktuatorjev (13) na sklopkah (3 in 5) omogoča samodejno ali pa preko stopalke (14) za sklopko in stopalke (15) za zavoro in stopalke (16) za plin oziroma stopalke (17) za električni tok upravljati vozilo skupaj z drugimi standardnimi krmilnimi elementi vozila (volan, idr) in drugimi elektronskimi informacijsko krmilnimi enotami v vozilu ali zunaj njega in s katerimi je povezan brezžično.

2. Hibridni pogonski sklop po zahtevku 1, **označen s tem**, pri speljevanju vozila odloči voznik z uporabo stopalke (16) za plin oziroma stopalke (17) za električni tok, kateri pogonski motor (1 in/ali 2) bo uporabil glede na moč, ki je trenutno potrebna.

3. Hibridni pogonski sklop po zahtevkih 1 in 2, **označen s tem**, da v primeru izbora motorja (1) za speljevanje krmilna naprava (9) samodejno sklopi sklopko (3) in priredi elektromotor (2) za delovanje kot zaganjač, medtem ko po delovanju motorja (1) voznik sam s svojim upravljanjem sklopke (5) preko stopalke (14), menjalnika (4) in stopalke (16) za plin spelje in vozi.

4. Hibridni pogonski sklop po zahtevkih 1 do 3, **označen s tem**, da v primeru izbora elektromotorja motorja (2) za speljevanje krmilna naprava (9) samodejno izklopi sklopko (3) in priredi elektromotor (2) za delovanje kot pogonski motor, voznik sam s svojim upravljanjem sklopke (5) preko stopalke (14), menjalnika (4) in stopalke (17) za električni tok spelje in vozi.

5. Hibridni pogonski sklop po zahtevkih 1 do 4, **označen s tem**, da voznik lahko aktivira in vozi z obema motorjema (1 in 2) samo z upravljanjem stopalk (16 in 17).

6. Hibridni pogonski sklop po zahtevkih 1 do 5, **označen s tem**, da krmilna naprava (9) uravnava stanje električnega toka v bateriji in dovoljuje porabo električnega toka kot pogonske energije do minimalne količine, ki je nujno potrebna za morebitni zagon motorja (1) in druge porabnike: luči, vžigalni sistem ipd.

7. Hibridni pogonski sklop po zahtevkih 1 do 6, **označen s tem**, da krmilna naprava (9) samodejno uravnava delovanje elektromotorja (2) kot pogonskega motorja glede na stanje električne energije v bateriji.

8. Hibridni pogonski sklop po zahtevkih 1 do 6, **označen s tem**, da krmilna naprava (9) samodejno uravnava delovanje elektromotorja (2) kot generatorja električnega toka glede na stanje električne energije v bateriji in trenutne potrebe po energiji za gibanje vozila na nastavljeni ali želeni hitrosti.

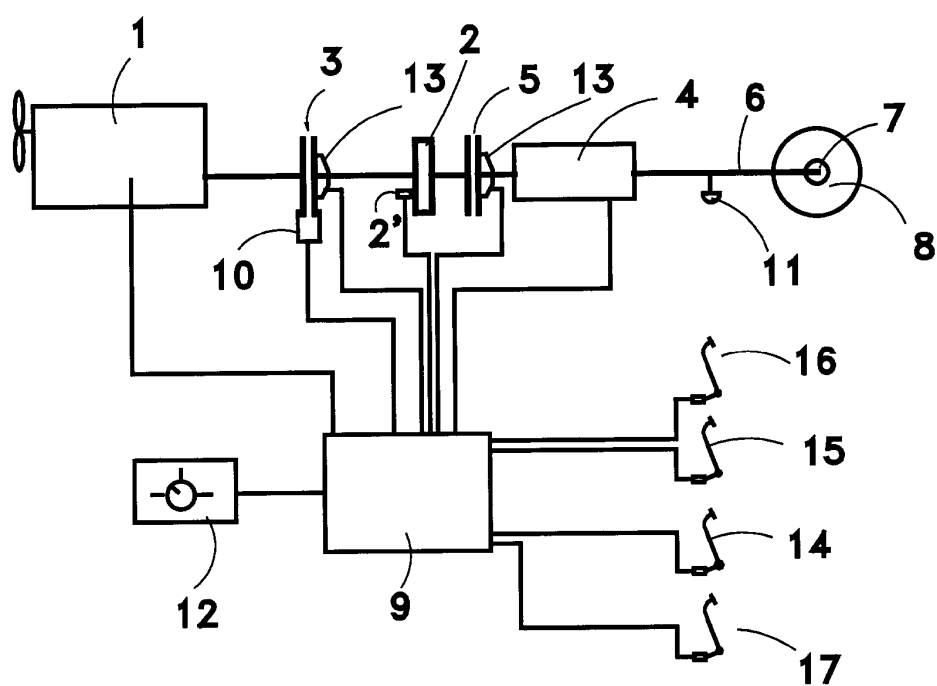
Kovačič Erika

Kovačič Nataša

Kovačič Danilo

zanje:

1/1



Sl. 1

PATENTNA ISPIRMA, d.o.o.
LJUBLJANA, ČOPOVA 14