



URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlásené 23 03 76
(21) (PV 1864-76)

(40) Zverejnené 29 07 77

(45) Vydané 15 09 83

203201
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 H 1/38

{75}

Autor vynálezu

BŮRKA JÁN ing., NOSÁĽ JOZEF ing. a UNGERO RÓBERT, ZVOLEN

{54} Zubový automatický diferenciál

1

Vynález sa týka zubového automatického diferenciálu, ktorého funkcia spočíva v tom, že obstaráva pohon s núteným pohybom pre obidve pojazďové kolesá, pričom automaticky zaisťuje diferenciu medzi otáčkami jedného pojazďového kolesa voči druhému pojazďovému kolesu. Diferenciál sa hodí pre ťažkú prevádzku v teréne, najmä pre pohon dozérov, nakladačov, rýpadiel, lesných traktorov apod.

Doteraz známe riešenie zubového automatického diferenciálu má zubové spojky súvne uložené na polosiach nápravy. Prenos krútiaceho momentu je zaistený zapnutím zubových spojok do hnacej časti diferenciálu prostredníctvom čelného priameho ozubení s podrezanými bokmi zubov. Pri predbiehaní jednej poloosi nápravy, vzhľadom na hnaciu časť diferenciálu, vypnutie zubovej spojky zaisťuje pomocné vypínacie zariadenie čelným ozubením so šikmými bokmi zubov. Zubové spojky majú dvojaké ozubenie a nie sú vzájomne otočne a osovo viazané. Použitie dvojakého ozubení je náročné na presnosť výroby a vzájomná osová neviazanosť zubových spojok dovoľuje v určitom režime jazdy súčasne vypnutie oboch zubových spojok.

Zariadenie podľa vynálezu rieši prenos krútiaceho momentu z hnacej časti dife-

2

renciálu na poloosi nápravy pomocou zubových spojok s čelným priamym ozubením so šikmými bokmi zubov, bez pomocného vypínacieho zariadenia. Zubové spojky sú súvne uložené v hnacej časti diferenciálu a navzájom otočne a osovo viazané.

Výhodou navrhovaného zariadenia je využitie jedného ozubení na prenos krútiaceho momentu aj na vypínanie zubových spojok, preto je menej náročné na výrobu. Vzájomná osová viazanosť zubových spojok zabraňuje súčasnému vypnutiu oboch zubových spojok.

Na prípojenom výkrese, obr. 1 je znázornený zubový automatický diferenciál vo vyhotovení, ako môže byť namontovaný do bežnej skrine diferenciálu. Je znázornený v polohe, keď ľavá strana prenáša krútiaci moment a pravá strana predbieha. Na obr. 2 je znázornená činnosť zubov v zubovom automatickom diferenciáli v polohe ako na obr. 1.

Zubový automatický diferenciál pozostáva z hnacej časti 1, z ľavej hnacej časti 3, z ľavej zubovej spojky 4 a pravej zubovej spojky 5, z tlačnej pružiny 8. Hnacia časť 1 je spojená s kľetkou diferenciálu pomocou kolíkov 9, ktoré prenášajú krútiaci moment a zachytávajú axiálnu silu vzniknutú v diferenciáli pri jednostrannom

prenose krútiaceho momentu. Ľavá hnaná časť 2 a pravá hnaná časť 3 sú spojené drážkovanými poloosami nápravy s pojazďovými kolesami a axiálne sú držané klieťkou diferenciálu. Hnacia časť 1 je opatrená zubmi 11, 12. Ľavá zubová spojka 4 a pravá zubová spojka 5 sú navzájom viazané zubmi 19, 20 s obvodovou a osovou vôľou a sú opatrené zubmi 15, 16, 17, 18. Zuby 15, 16 sú v trvalom zábere so zubmi 11, 12 s obvodovou a osovou vôľou. Zuby 17, 18 majú polovičnú výšku zubov 15, 16 a silou pružiny 8 sú zasúvané do záberu so zubmi 13, 14, ktoré sú na ľavej hnanej časti 2 a pravej hnanej časti 3.

Pri pramej jazde na suchej vozovke hnacia časť 1 prenáša krútiaci moment pomocou zubov 11, 12 na zuby 15, 16 zubových spojok 4, 5. Zubové spojky 4, 5 prenášajú krútiaci moment cez zuby 17, 18 na zuby 13, 14 ľavej hnanej časti 2 a pravej hnanej časti 3. Tým sa krútiaci moment prenáša rovnomerne na obe hnacie pojazďové kolesá.

Pri prechádzaní vozidla ľavotočivou zákrutou sa krútiaci moment prenáša z hnacej časti 1 cez ľavú zubovú spojku 4 na ľavú hnaciu časť 2, ktorá je spojená s vnútorným pojazďovým kolesom. Vonkajšie pojazďové koleso zvyšuje svoje otáčky, čím pravá hnaná časť 3 predbieha hnaciu časť 1. Pravá zubová spojka 5 sa pootočí spolu s pravou hnanou časťou 3 o obvodovú vôľu medzi zubmi 19, 20, čím sa zuby 16 dostanú oproti medzerám zubov 12, vysunie sa zo záberu s pravou hnanou časťou 3 po šikmých bokoch zubov 14, 18 a stlačí pružinu 8. Pri ďalšom predbiehaní sa zuby 14,

18 kľžu po svojich vrcholoch. Tým je pravá hnaná časť 3 odpojená od hnacej časti 1 a je umožnené voľné predbiehanie vonkajšieho pojazďového kolesa voči kolesu vnútornému.

Pri vyrovnaní otáčok oboch pojazďových koles sa pravá zubová spojka 5 zasunie do ozubenia pravej hnanej časti 3 a krútiaci moment sa prenáša na obe hnacie pojazďové kolesá.

Pri zmene smeru jazdy sa hnacia časť 1 pootočí do protismeru, zuby 11, 12 sa uvoľnia zo záberu, presunú sa o obvodovú vôľu medzi zubmi 15, 16 a zaberú do protihľých bokov zubov 15, 16 zubových spojok 4, 5. Krútiaci moment opačného smeru sa prenáša na hnané časti 2, 3 cez zuby 13, 14, 17, 18 a jazda prebieha opačným smerom.

Pri jazde dolu svahom v pravotočivej zákrute a brzdení motorom zostane hnacia časť 1 v trvalom zábere s ľavou hnanou časťou 2, ktorá prenáša brzdný moment vonkajšieho pojazďového kolesa, a pravá hnaná časť 3 vnútorného pojazďového kolesa, ktoré sa krúti pomalšie ako vonkajšie pojazďové koleso, vysunie pravú zubovú spojku 5. Tým sa vnútorné pojazďové koleso odpojí a zaostáva za vonkajším pojazďovým kolesom.

Koncepcia diferenciálu poskytuje rozsiahle konštrukčné možnosti, čo sa týka zväčšovania rozmerov diferenciálu zmenou počtu a tvaru zubov, takže jeho použitie je výhodné pri prenose vysokých krútiacich momentov vo vozidlách pracujúcich v ťažkých terénnych podmienkach.

PREDMET VYNÁLEZU

Zubový automatický diferenciál s čelným priamym ozubením so šikmými bokmi zubov vyznačujúci sa tým, že ľavá zubová spojka (4) a pravá zubová spojka (5) sú vzájomne osove a otočne viazané, pro-

stredníctvom ozubenia so zubovou vôľou sú spojené s hnacou časťou (1), pričom toto ozubenie má minimálne dvojnásobnú výšku zubov ako ozubenie zo strany ľavej hnanej časti (2) alebo pravej hnanej časti (3).

1 list výkresov

203201

