

Anotacija

5 Uporabni model spada u područje strojarstva te se može koristiti u svojstvu pogonski upravljanih motornih kotača za automatski vođena vozila (AGV), industrijske robote i druge pokretne objekte. Prema Međunarodnoj klasifikaciji патената (IPC) klasificiran je kao B60K7 / 0007 - Smještanje motora u pogonskom kotaču ili kraj njega, s tim da je motor električni.

Tehnički zadatak

10 Unatoč brzom razvoju robotike posljednjih desetljeća, jedan od najozbiljnijih i neriješenih problema koji se pojavio u projektiranju pogona automatski vođenih vozila (AGV) i industrijskih robota bio je nedostatak rješenja za unutarnji razmještaj koji bi omogućio da se u strogo reguliranom ograničenom volumenu smjeste svi čvorovi i komponente pogona
15 i upravljanja kretanjem, uključujući električni motor, transmisiju, pogonski kotač i zakretni mehanizam.

Razina razvoja

20 Za ovaj problem ponuđena su brojna rješenja, od kojih su se mnoga temeljila na uporabi kompaktnih planetarnih reduktora, djelomično ili u cijelosti smještenih unutar glavčine pogonskog kotača. Međutim, jednostupanjski planetarni reduktor zbog svojih konstruktivnih osobina ne može imati prijenosni omjer veći od 1:10, što je zauzvrat, za dobivanje potrebnih pogonskih karakteristika brzine, zahtijevalo uporabu neučinkovitih elektromotora s malom brzinom, a za postizanje potrebnog okretnog momenta na pogonskom kotaču korištenje elektromotora visoke snage i okretnog momenta. Osim toga, za izvedbu pogonskog kotača korišteni su razni mehanizmi koji su predstavljali zasebne čvorove
25 van sustava vučnog pogona. S druge pak strane korištenje takvih strukturnih rješenja i rješenja za unutarnji razmještaj uzrokovalo je povećanje dimenzija pogona i smanjenje njegove energetske učinkovitosti.

Cilj razvoja ovog uporabnog modela je stvoriti pogonsko-okretni uređaj koji će se koristiti kao pogon za automatski vođena vozila (AGV), industrijske robote i druga pokretna sredstva, a koji se sastoji od minimalnog broja komponenata,
30 ima najmanje moguće dimenzije i težinu te osigurava potrebne karakteristike brzine, okretnog momenta i upravljanoosti.

Opis uporabnog modela

Ovaj uporabni model spada među pogonsko-okretne uređaje za automatski vođena vozila čiji dizajn uključuje (slika 1.):
35 elektromotor **1**; pogonski kotač **2**; dvostupanjski cilindrični reduktor **3**; nosivu ploču **4**; noseći okretni mehanizam **5**; okretni mehanizam, koji se sastoji od elektromotora **6**, dvostupanjskog planetarnog reduktora **7** i pogonskog zupčanika **8**. Radi kontrole parametara rada elektromotora, dizajn pogona predviđa enkoder elektromotora **9** i enkoder za rotacijski pogon **10**.

40 Princip rada vučnog pogona uređaja je sljedeći (slika 2.): okretni moment od vučnog elektromotora 1 kroz vodeći zupčanik 2 prvog stupnja cilindričnog dvostupanjskog reduktora, koji je učvršćen na osovini elektromotora, prenosi se na zupčanik 3 koji je s njime zahvaćen zupcima. Zupčanik 3 kruto je spojen zaglavkom sa zupčanicom 4, koji je pogonski zupčanik drugog stupnja reduktora i koji je isto zahvaćen zupcima i prenosi okretni moment na unutarnji zupčasti vijenac ovisnog zupčanika 5 drugog stupnja reduktora kruto pričvršćenog na unutarnjoj strani oboda pogonskog kotača 6.
45 Pogonski kotač 6 pomoću radijalnog kugličnog ležaja učvršćenje na vanjskoj površini kućišta elektromotora 1 i može se okretati u odnosu na njega pod utjecajem okretnog momenta koji se prenosi iz elektromotora 1 putem zupčanika 2,3,4,5 dvostupanjskog cilindričnog reduktora (poz. 3 na slici 1.).

Reduktor 3 (slika 1.) je čvrsto spojen s kućištem elektromotora 1 i donjom površinom nosive ploče 4 vijčanim spojem.

50 Na gornjoj površini nosive ploče 4 nalazi se noseći zakretni mehanizam 5, koji je u biti potporni ležaj visoke nosivosti s prekrštenim valjcima, čiji je unutarnji okov kruto povezan s nosivom pločom 4, a na vanjskom okovu nalazi se zupčasti vijenac na koji se obrtni moment prenosi sa zakretnog mehanizma koji se sastoji od elektromotora 6, planetarnog dvostupanjskog reduktora 7 i pogonskog zupčanika 8 zahvaćenog zupcima sa zupčastim vijencem noseći zakretni
55 mehanizam 5. Okretni mehanizam rotacije čvrsto je spojen sa nosivom pločom 4 pomoću vijčanog spoja.

Na gornjoj površini vanjskog oboda nosećeg zakretnog mehanizma 5 napravljeni su otvori s navojem namijenjene za spajanje vučno-okretnog uređaja sa šasijom automatskih vođenih vozila (AGV), industrijskih robota i drugih pokretnih sredstava.

Slika 1: Konstruktivna šema pogonsko-okretnog uređaja

Slika 2: Šematski prikaz dvostupanjskog cilindričnog reduktora

Učinkovitost uporabnog modela

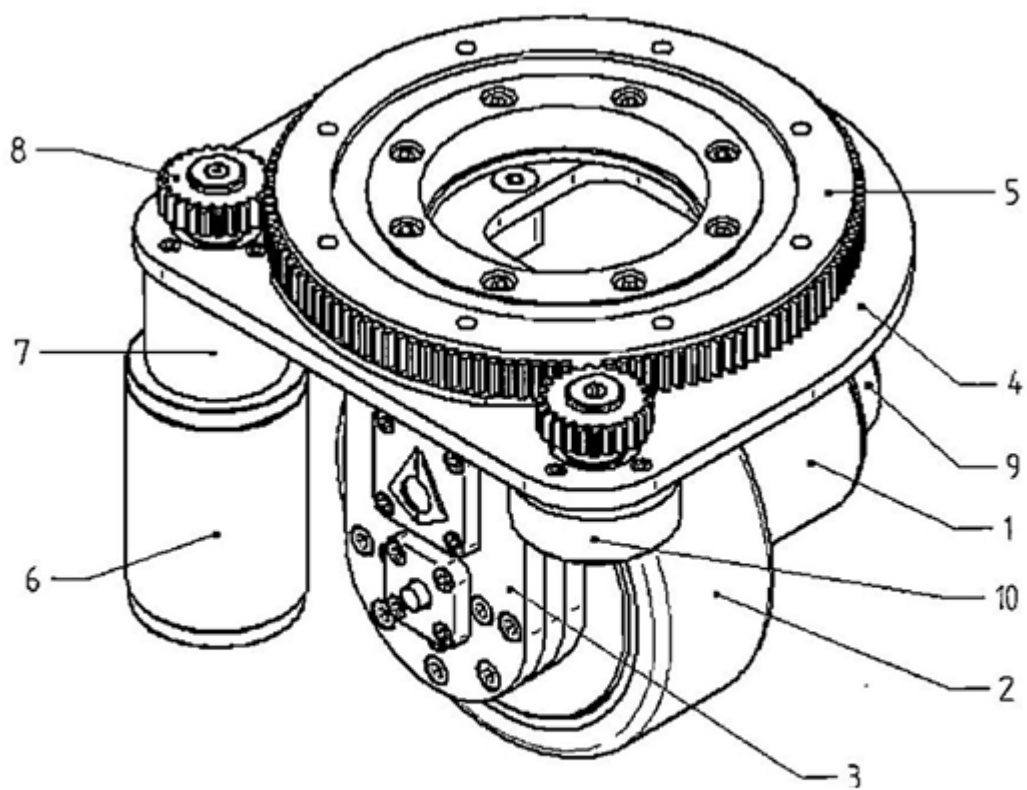
Korištenje u razvijenom uporabnom modelu dvostupanjskog cilindričnog reduktora s mogućim prijenosnim omjerom do 1:36 u usporedbi sa sličnim kod planetarnih reduktora do 1:10 omogućuje povećanje okretnog momenta na pogonskom kotaču više od 3 puta, odnosno smanjenje snage korištenih pogonskih elektromotora, što će povoljno utjecati na energetske učinkovitost pogona u cjelosti te njegove maseno- dimenzionalne karakteristike.

Položaj pogonskog elektromotora i reduktora djelomično unutar pogonskog kotača omogućuje smanjenje dimenzija i poboljšanje centriranja pogona.

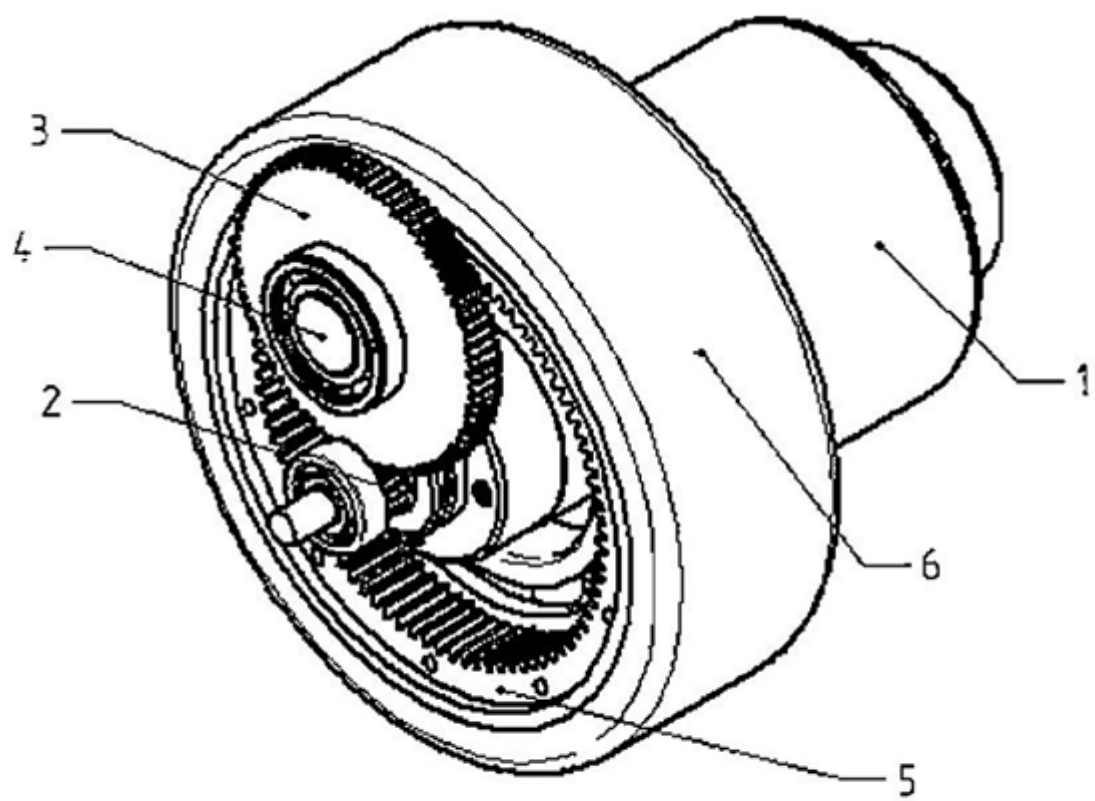
Uključivanje zakretnog mehanizma kao sastavnog dijela pogonsko-okretnog uređaja omogućuje smanjenje broja komponenta i maseno-dimenzionalnih karakteristika proizvoda u cjelini, smanjenje gubitaka u pogonskim mehanizmima te povećanje točnosti izvršavanja upravljačkih naredbi.

PATENTNI ZAHTJEVI

1. Pogonsko-okretni uređaj za automatski vođena vozila, **naznačen time** da uključuje konstrukciju: elektromotor (1), pogonski kotač (2), dvostupanjski cilindrični reduktor (3), nosivu ploču (4), noseći okretni mehanizam (5); zakretni mehanizam koji se sastoji od elektromotora (6), planetarnog dvostupanjskog reduktora (7) i pogonskog zupčanika (8).
2. Pogonsko-okretni uređaj za automatski vođena vozila, prema zahtjevu 1, **naznačen time** da se razlikuje po tome što je pogonski elektromotor (1) smješten koaksijalno unutar glavčine pogonskog kotača (2).
3. Pogonsko-okretni uređaj za automatski vođena vozila, prema zahtjevu 1, **naznačen time** da se razlikuje po tome što njegova konstrukcija sadrži cilindrični dvostupanjski reduktor (3), čiji je vodeći pogonski zupčanik prvog stupnja (2) montiran na osovini elektromotora (1), a ovisni zupčanik drugog stupnja (5) kruto pričvršćen na unutarnjoj površini glavčine pogonskog kotača (6).
4. Pogonsko-okretni uređaj za automatski vođena vozila, prema zahtjevu 1, **naznačen time** da se razlikuje po tome da je pogon pričvršćen na šasiju vozila putem nosećeg okretnog mehanizma (5) koji je u biti potporni ležaj velike nosivosti s prekrštenim valjcima, čiji je unutarnji okov kruto povezan s nosivom pločom (4), a vanjski okov kruto se pričvršćuje na šasiju vozila.
5. Pogonsko-okretni uređaj za automatski vođena vozila, prema zahtjevu 1, **naznačen time** da se razlikuje po tome da se na vanjskom okovu nosećeg okretnog mehanizma (5) nalazi zupčasti vijenac koji je ovisni zupčanik zakretnog mehanizma pogonsko-okretnog uređaja.
6. Pogonsko-okretni uređaj za automatski vođena vozila, prema zahtjevu 1, **naznačen time** da se razlikuje po tome da se okretanje pogonskog uređaja ostvaruje putem prijenosa obrtnog momenta sa zakretnog mehanizma kao sastavnog dijela pogonsko-okretnog uređaja koji se sastoji od elektromotora (6), dvostupanjskog planetarnog reduktora (7) i pogonskog zupčanika (8), na zupčasti vijenac nosećeg okretnog mehanizma (5) koji je kruto pričvršćen na šasiji vozila.
7. Pogonsko-okretni uređaj za automatski vođena vozila, prema zahtjevu 1, **naznačen time** da se razlikuje po tome što je se kontrola kuta zakreta pogona ostvaruje pomoću inkrementalnog enkodera (10), čiji se pogonski zupčanik nalazi u stalnom zahvatu s prstenastim zupčanikom nosećeg okretnog mehanizma (5).



Slika 1



Slika 2