

OPIS IZUMA**Područje na koje se izum odnosi**

- 5 Izum spada u područje tarnih sustava. Primjenjiv je na svim motornim vozilima gdje je potrebna dodatna mehanička sila za usporavanje odnosno zaustavljanje vozila. Osim kao kočioni sustav, izum je primjenjiv i kao ne-permanentna spojka za prenošenje momenta.

Tehnički problem

- 10 Problem koji se ovim izumom želi riješiti je pojednostavljenje kočionih sustava s aspekta smanjenja broja elemenata sklopa te s aspekta pojednostavljenja načina rada.

Stanje tehnike

- 15 Postojeći kočioni sustavi mogu se ugrubo podijeliti u dvije grupe, a to su sustavi sa diskovima te sustavi sa bubnjevima.
- Disk – kočnice sastoje se od diska koji je kruto spojen na poluosovinu, te kočionih elemenata u obliku kliješta. Disk ima isti smjer vrtnje kao i kotač, a kočioni elementi postavljeni su u blizini oboda. Aksijalnim stezanjem stvara se sila trenja između diska i pločica te se rezultat svega toga manifestira kao usporavanje, do konačnog zaustavljanja.

- 20 Bujanj-kočnice sastoje se od kućišta oblika bubnja koje je u odnosu na poluosovinu postavljeno aksijalno, a kočioni elementi smješteni su unutra. Kočenje se vrši radijalnim širenjem elemenata koji stvaraju silu trenja između sebe i bubnja. Bujanj je kruto vezan na poluosovinu te se vozilo na taj način usporava. Kretanje kočionih elemenata unutar sustava je kompliciranije nego kod disk kočnica, te se sastoji od toga da je jedna strana kočionog elementa fiksirana na osloncu dok se rastezanje i stezanje vrši djelovanjem sile na drugu stranu elementa. To je kretanje koje nije ravnomjerno pa tako ni element ne vrši ravnomjerni pritisak na unutarnju stranu bubnja što rezultira neravnomjernim rasporedom sile kočenja. Osim što nema ravnomjernog rasporeda sile pritiska, iskoristivost raspoložive radne površine kočionog elementa nije optimalna te ujedno ni habanje samog elementa nije ujednačeno.

Izlaganje suštine izuma**Kratak opis slika**

- 35 Slika 1A je prednji pogled na kočioni sustav spojen na poluosovinu, uključujući vodeću ploču, podizni mehanizam, noseći element te bubanj.
- Slika 1B je zadnji pogled na kočioni mehanizam, nadalje uključujući vodeću ploču, te ploču za pričvršćivanje na ovjes vozila.
- Slika 1C je izometrijski prikaz kočionog mehanizma iz slike 1A, ali sa uklonjenim podiznim mehanizmom.
- 40 Slika 2A je prednji pogled u izometriji iz slike 1A, ali sa uklonjenim bubnjem.
- Slika 2B je zadnji pogled u izometriji kočionog mehanizma sa slike 1B sa uklonjenom vodećom pločom te pločom za pričvršćivanje na ovjes vozila.
- Slika 2C je prednji pogled u izometriji kočionog mehanizma, sa uklonjenim bubnjem te nosivim elementom.
- 45 Slika 3 je prednji pogled u izometriji kočionog mehanizma sa uklonjenim podiznim mehanizmom, bubnjem te nosivim elementima.
- Slika 4 je izometrijski pogled na nosivi element.
- Slike 5A-D su izometrijski pogledi koji prikazuju kretanje nosivih elemenata tokom rada kočionog mehanizma; i
- Slika 6 prikazuje alternativnu izvedbu spominjanog kočionog mehanizma.

Detaljan opis izuma

- 50 Namjena daljnjeg teksta, u kojem se opisuje kočioni mehanizam, nije ta da bude iscrpan niti da ograniči izum na preciznu formu iznesenu u detaljnom opisu koji slijedi. Naprotiv, dijelovi izuma su opisani na takav način da bi stručnjaci u području spominjanog izuma mogli razumjeti i cijiniti principe izuma.

- 55 Na slikama 1A-1B prikazan je kočioni mehanizam 10 spojen na poluosovinu 12 vozila (nije prikazano) s ciljem primjene mehaničke sile za usporavanje te konačno zaustavljanje vozila. Kočioni mehanizam 10 uključuje bubanj 14, podizni mehanizam 16, višestruke nosive elemente 18, vodeću ploču 20, te ploču za pričvršćivanje na ovjes vozila 22.

- 60 Ploča za pričvršćivanje na ovjes vozila 22 je predviđena kako bi se kočioni mehanizam 10 mogao pričvrstiti na ovjes vozila (nije prikazano).

Nosive elemente 18 pokreće podizni mehanizam 16 pomoću para vodećih štiftova 24 te pomoću sklopa vodećeg aktuacijskog štifta 26. Tokom kočenja, nosivi elementi 18 dođu u zahvat sa bubnjem 14 kako bi se stvorila potrebna sila za usporavanje i zaustavljanje vozila.

5 Kako je to prikazano na slici 3, cilindar 11, pričvršćen na vodeću ploču 20, pokreće podizni mehanizam 16 oko osovine 12. Prema slici 1C, cilindar 11 se sastoji od prvog dijela 15 i drugog dijela 17. Prvi dio 15 ima veći vanjski promjer u odnosu na drugi dio 17. Podizni mehanizam 16 je postavljen preko drugog dijela 17, dodirujući prvi dio 15. Distantni prsten 21 je smješten preko drugog dijela 17 dodirujući podizni mehanizam 16. Sigurnosni prsten 23 namijenjen je za smještanje u utor 25 na drugom dijelu cilindra 17, kako bi upinjao podizni mehanizam 16 prema prvoj polovici 15 te
10 distantni prsten prema podiznom mehanizmu 16. Sigurnosni prsten 23 te distantni prsten 21 sprečavaju pomicanje podiznog mehanizma u aksijalnom smjeru.

Na slikama 2A-C podizni mehanizam 16 je prikazan kao trozubi mehanizam uključujući višestruke zube 28a-c. Zubi 28a-c su međusobno postavljeni pod kutom od 120°. Svaki zub 28a-c ima cilindrični vanjski oblik. Svaki zub 28a-c ima
15 povratni mehanizam 27, štift 29 koji sprečava odvajanje nosivog elementa 18 od podiznog mehanizma 16, te vodeći utor koji je najbolje vidljiv na slici 2C. Utor 30 se sastoji od prvog dijela 32 i drugog dijela 34. Za svaki zub 28a-c postoji jedan utor. Utori 30 su postavljeni radijalno u odnosu na osovinu 12. U ostalim izvedbama može to biti sa bilo kojim brojem zubi, postavljenim pod međusobnim kutovima tako da se osigura maksimalni kontakt između nosivih elemenata 18 i bubnja 14. Na primjer, može to biti dva, četiri, pet ili šest zuba.

20 Kako je prikazano na slikama 1A i 3, svaki od sklopova vodećih štiftova 24 sadrži i fiksni vodeći štift 36 koji ima bazu 38, tijelo 40 te oslonac za oprugu 42. Baza 38 svakog štifta 36 je zavarena na vodeću ploču 20. Sklop aktuacijskog štifta 26 uključuje skidljivi štift 44 koji ima bazu 46, tijelo 48 i oslonac za oprugu 50. Baza 46 uključuje aktuator ili hidraulički cilindar 52 dio kojeg je i aktuacijski dio 54. Kako je vidljivo na slikama 1A i 1B, višestrukim spojnim
25 elementima 56 kroz otvore 58 učvršćen je skidljivi vodeći štift 44 na vodeću ploču 20. Spojni elementi 56 omogućavaju skidanje odnosno zamjenu štifta 44 tokom vijeka trajanja kočnice.

Prema slici 4, svaki nosivi element 18 sadrži kočionu oblogu 60, rebro 62 te utor za vodeći štift 64. Utor za vodeći štift 64 je dovoljno veliki da se u njega smjesti vodeći štift 24 kako bi se omogućilo kretanje po osi štifta 65. Vanjski radijus
30 obloge 60 odgovara unutarnjem radijusu bubnja 14, tako da se u momentu nalijeganja obloge 60 na bubanj 14 efikasno iskorištava cijela radna površina bubnja 60/obloge 14. Obloga 60 troši se ujednačeno što znači da se tlak na nosivim elementima 18 prenosi ujednačeno pa stres ima manji efekt na zamor materijala. Svako rebro 62 ima utor 66 u kojem je smješten nosivi štift 29 podiznog mehanizma 16.

35 Na slici 2C vidljivo je da svaki nosivi element 18 nosi jedan od mnoštva zuba 28a-c. Rebro 62 se smješta unutar rebra 30. Nosivi elementi 18 klizu uz podizni mehanizam 16. Nosivi elementi 18 nemaju stupanj slobode po aksijalnom smjeru te imaju ograničeno kretanje u radijalnom smjeru. Kretanje nosivih elemenata 18 u radijalnom smjeru ograničeno je smještanjem štiftova 29 u otvore 66 te kretanjem vodećih štiftova 34, 36 u utorima 64. Utori 30 služe kao kruta memorija za putanju rebra 62 imajući površinu koja je ekscentrična u odnosu na centralnu os.

40 Prema slici 2B, podizni mehanizam 16 nadalje sadrži uključnu ploču 68 koja ima prihvatnu površinu 70. Prihvatna površina 70 je oblikovana tako da zahvati aktuacijski dio 54 hidrauličkog cilindra 52. Kad cilindar 52 radi, njegov aktuacijski dio 54 zahvati dio 70. Cilindar 52 počinje stvarati silu pritiska kako bi se pokrenuo podizni mehanizam 16, u momentu kad je pritisnuta pedala kočnice vozila. Dodatni detalji rada kočione naprave razjašnjeni su u daljnjem tekstu.

45 Općeni gledano, prema slikama 5A-D, rad kočione naprave 10 počinje kada korisnik pritisne pedalu kočnice. Hidraulični cilindar 52 gura aktuacijski dio 54 u prihvatni dio 70 podiznog mehanizma 16. To uzrokuje rotaciju podiznog mehanizma 16 oko svoje središnje osi. Osovina 12 prolazi i kroz središnju os podiznog mehanizma 16 i vodeće ploče 20. Podizni mehanizam 16 i vodeća ploča 20 mogu se kretati neovisno jedno od drugoga.

50 Tokom rotacije podiznog mehanizma 16 u prvom smjeru 61, utori 30 podiznog mehanizma 16 skliznu pod rebra 62 od tri nosiva elementa 18. Svaki nosivi element 18 širi se prema van u odnosu na središnju os, kako to već definiraju štiftovi 36, 44 te vodeći štift 64 u drugom smjeru 63. Nosivi elementi 18 šire se prema van u drugom smjeru 63, udaljavajući se od središnje osi, a prema bubnju 14.

55 Kad obloga 60 ostvari kontakt sa bubnjem 14, trenje uzrokuje kočenje. Obzirom na to da vanjski dio 82 obloge 60 ostvaruje kontakt sa unutarnjom površinom 84 bubnja 14, potencijalno se više od 90% površine bubnja 14 efikasno koristi za kočenje. Pošto se obloge 60 troše, namjera je da budu zamjenjive. Kada postanu neupotrebljive, mogu se skinuti sa nosivih elemenata 18 i zamijeniti novima. Smještaj štiftova 29 na podiznom mehanizmu 16 u utorima 66 je takav da osiguravaju konačni položaj nosivih elemenata 18. Time se sprečava kolizija nosivih elemenata 18 sa bubnjem 14, bez obzira na to koliko su obloge 60 potrošene.

Kada je pedala kočnice otpuštena, kočioni sustav se vraća u početnu poziciju, spreman za novu operaciju kočenja. Povratak je omogućen pomoću mnoštva opruga 72. Opruge 72 prihvaćene su na prihvata 27 podiznog mehanizma 16 te na prihvate 42, 50 vodećih štiftova 36, 44 respektivno. Opruge 72 smještene su tako da se kreću u smjeru suprotnom od aktuacijskog smjera hidrauličnog cilindra 52. Tokom kočenja, opruge 72 se istežu, time akumulirajući energiju. Kad kočenje prestane, opruge 72 vraćaju podizni mehanizam 16 i nosive elemente natrag u početni položaj. Mehanizam 10 je spreman za ponovno kočenje.

Prednja tj. strana mehanizma 10 koja je okrenuta prema kotaču vozila, prikazana na slici 1A, je zatvorena i zaštićena kućištem (nije prikazano) bubnja 14. Na stražnjoj strani, prikazanoj na slici 1B, vodeća ploča štiti sistem. Na taj način sistem može biti zaštićen od prodiranja nečistoća u njegovu unutrašnjost.

Princip kočenja može biti primjenjen i u aksijalnom, frontalnom smjeru. U tu svrhu podizni mehanizam 16 i nosivi elementi 18 moraju biti izmjenjeni kako bi se širili aksijalno. To nosivim elementima 18 omogućava da ostvare kontakt sa frontalnim dijelom bubnja 14 čime taj dio bubnja postaje radna površina.

Slika 6 prikazuje alternativnu izvedbu kočionog mehanizma. U toj izvedbi, podizni mehanizam 16' uključuje i tlačni izdanak 100 na kojeg dio 102 hidrauličkog cilindra 104 vrši pritisak i tako vrši rad. Tlačni izdanak 100 i dio 102 mijenjaju dio 54 i prihvatni dio 70 podiznog mehanizma 16 u prethodnoj verziji.

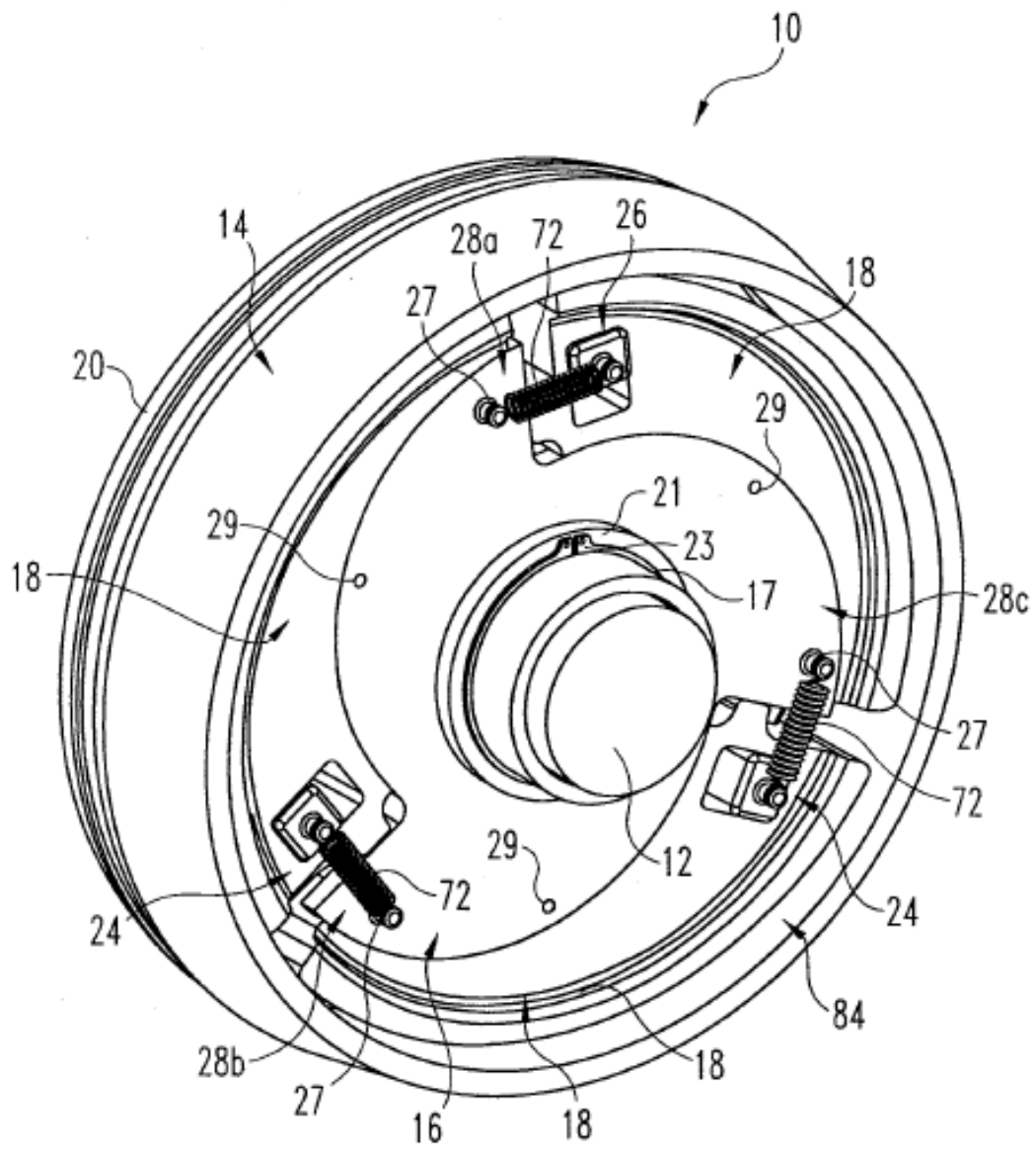
Ovaj kočioni mehanizam opisan je u specifičnoj primjeni. Stoga, razne druge izvedbe biti će jasne stručnjacima u ovom području. Mehanizam je moguće koristiti u mjenjačkim kutijama. Također, namjera je obuhvatiti sve modifikacije i alternative i varijante koje spadaju u širu domenu ideje i patentnih zahtjeva.

PATENTNI ZAHTEVI

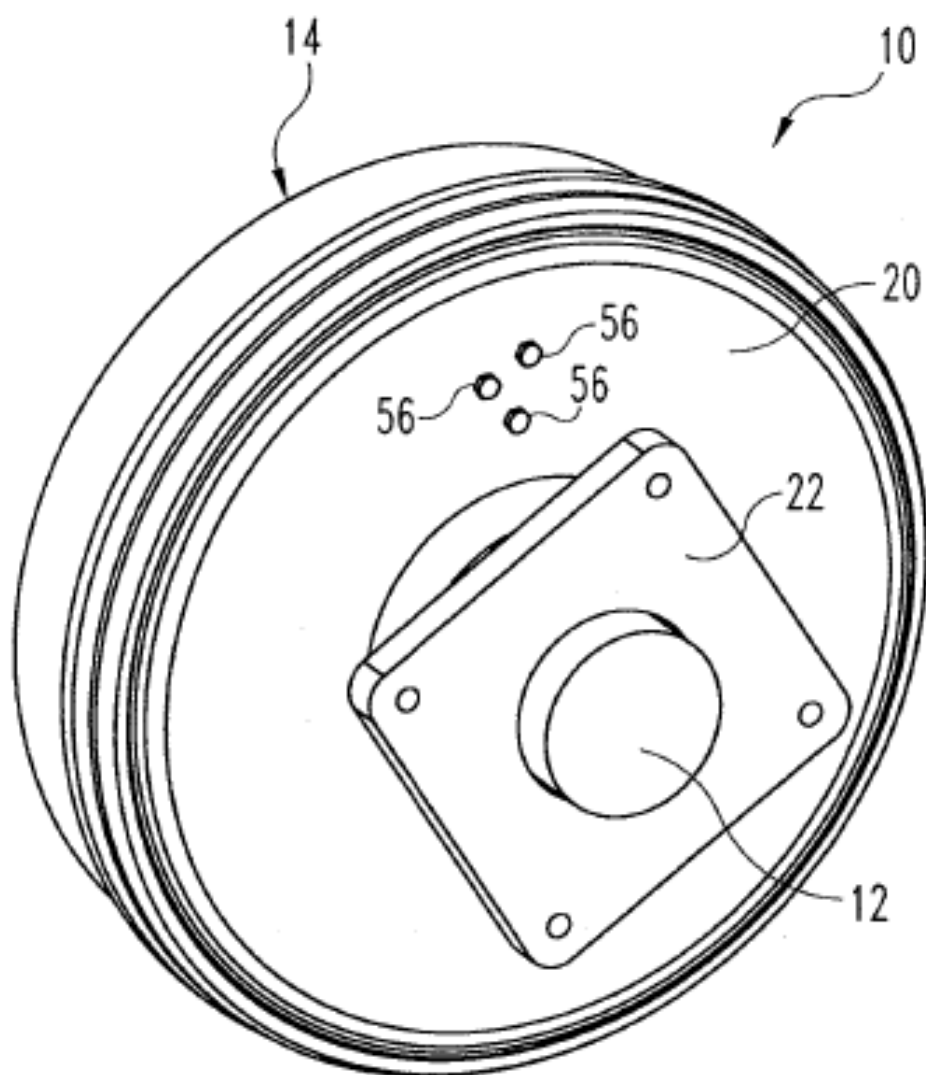
1. Radijalno ekspanzijska kočnica (10), za upotrebu na motornom vozilu **naznačena time** da sadrži bubanj (14) sa unutarnjom radnom površinom, podizni mehanizam (16) sa mnoštvom zubiju (18), mnoštvom nosivih članova (28) spojenih sa zubima te oblikovanih tako da se šire prema van u odnosu na središnju os podiznog mehanizma, a ujedno sadržavajući oblogu (18) za selektivno radno zahvaćanje barem jednog dijela bubnja (14); mnoštvo štiftova (29) spojenih sa mnoštvom nosivih članova (28) podiznog mehanizma (16) te barem jedan cilindar (52) koji je u selektivnom zahvatu sa podiznim mehanizmom (16), gdje akcija barem jednog cilindra znači širenje nosivih članova u smjeru prema van u odnosu na središnju os.
2. Kočnica prema zahtjevu 1 **naznačena time** da se podizni mehanizam (16) sastoji od tri zuba (18) te tri nosiva elementa (28) od kojih je svaki sparen sa po jednim zubom, a gdje svaki od parova sadrži najmanje jedan od povratnih elemenata (opruga) (72) spojenih između podiznog mehanizma (16) i mnoštva nosivih elemenata
3. Kočnica prema zahtjevu 2 **naznačena time** da su svi zubi (18) oblikovani tako da se nosivi elementi (28) pri njihovom zakretanju kreću radijalno prema van od središnje osi podiznog mehanizma (16) selektivno zahvaćajući najmanje jedan dio bubnja (14), te najmanje jedan cilindar (52) koji selektivno vrši akciju podiznog mehanizma (16) gdje akcija znači da najmanje jedan cilindar uzrokuje kretanje tri nosiva elementa u smjeru prema van u odnosu na središnju os.
4. Kočnica prema zahtjevu 3 **naznačena time** da alternativnom primjenom postaje spojka, gdje je podizni mehanizam (16) spojen na pogonsko vratilo koje prenosi moment te se njegovim zakretanjem javlja centrifugalna sila koja djeluje na nosive elemente (28), gdje oni zaostaju te se po krivulji zuba (18) odvaljuju i klize radijalno prema van. Time dolaze u kontakt sa unutarnjom površinom bubnja (14), koji je sada direktno spojen sa pogonjenim vratilom. U slučaju smanjenja broja okretaja, centrifugalna sila slabi te se javlja sila u oprugama (72) kao povratna sila koja vraća cijeli sustav u početni položaj.

SAŽETAK

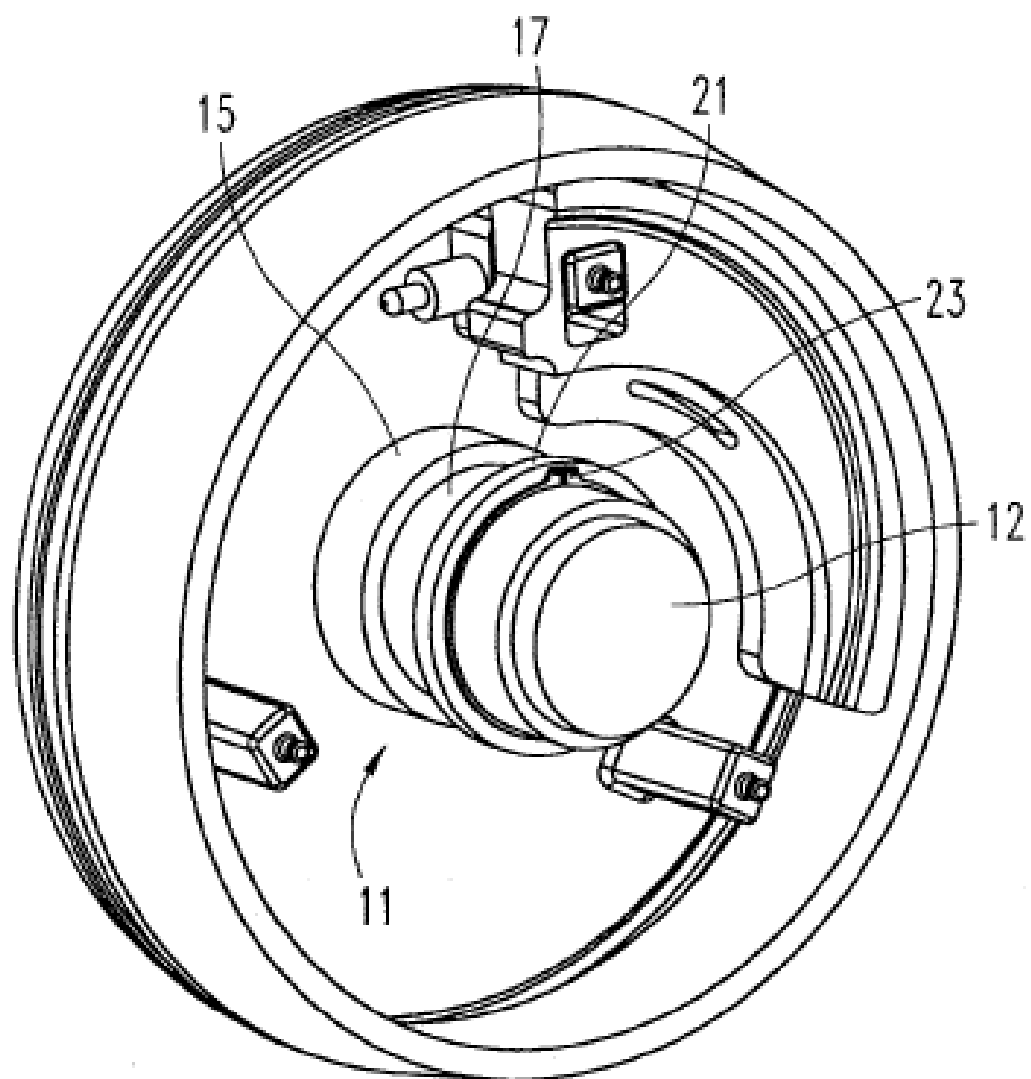
Radijalno ekspanzijski kočioni mehanizam za upotrebu u motornim vozilima. Kočioni mehanizam sadrži bubanj, mnoštvo nosivih elemenata te podizni mehanizam oblikovan tako da selektivno pokreće mnoštvo nosivih elemenata kako bi se postigao kontakt između njih i bubnja.



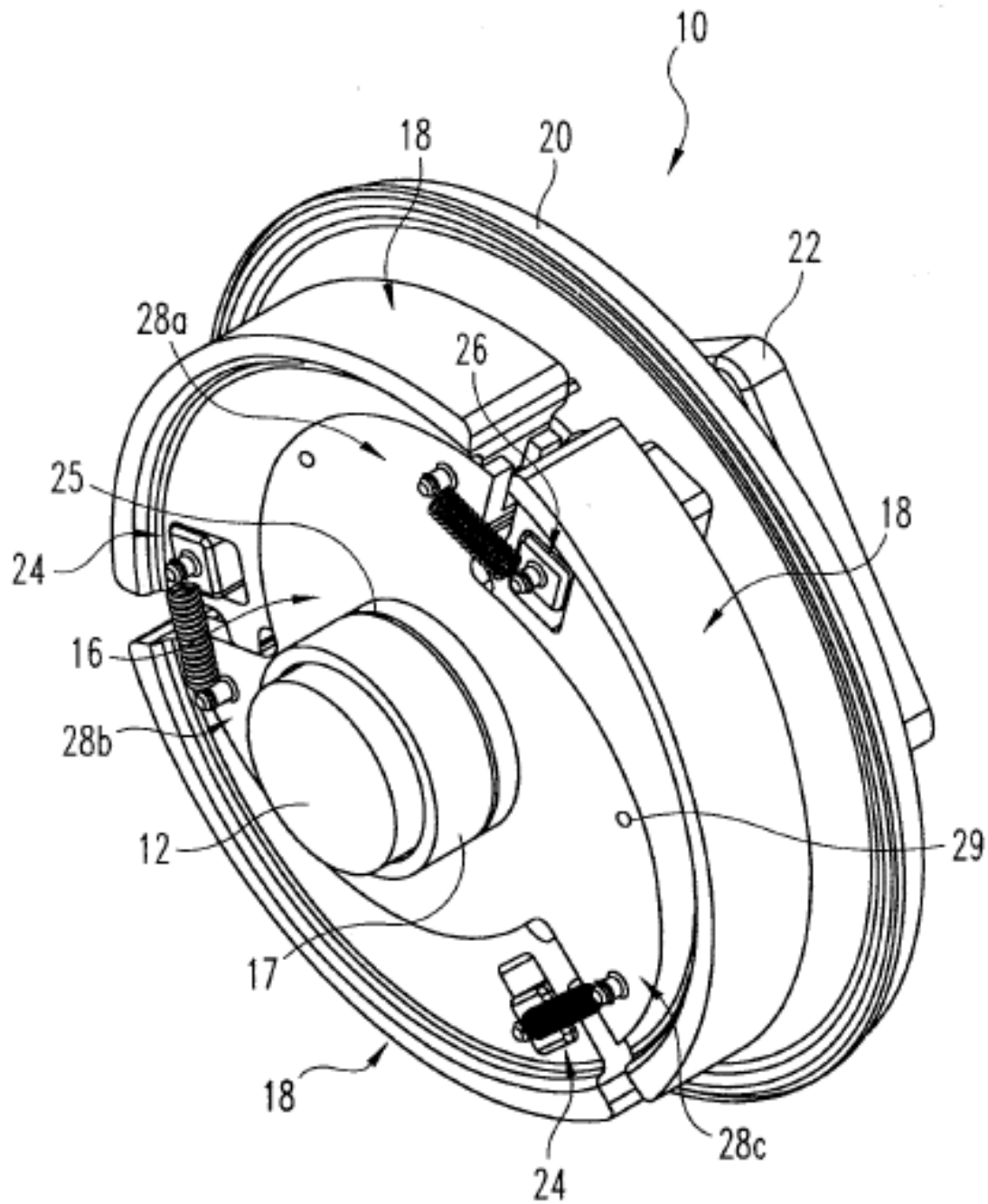
Slika 1A



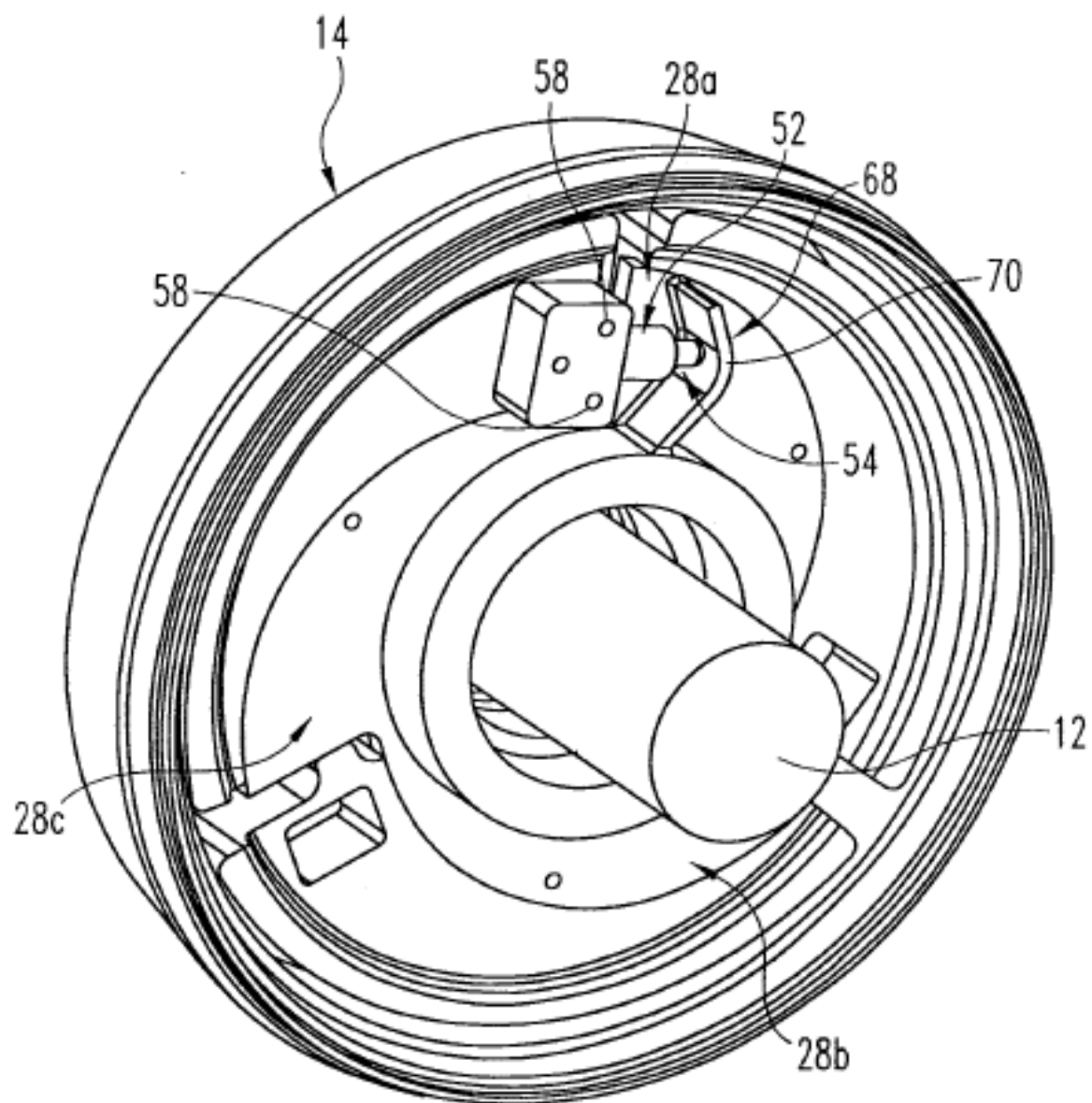
Slika 1B



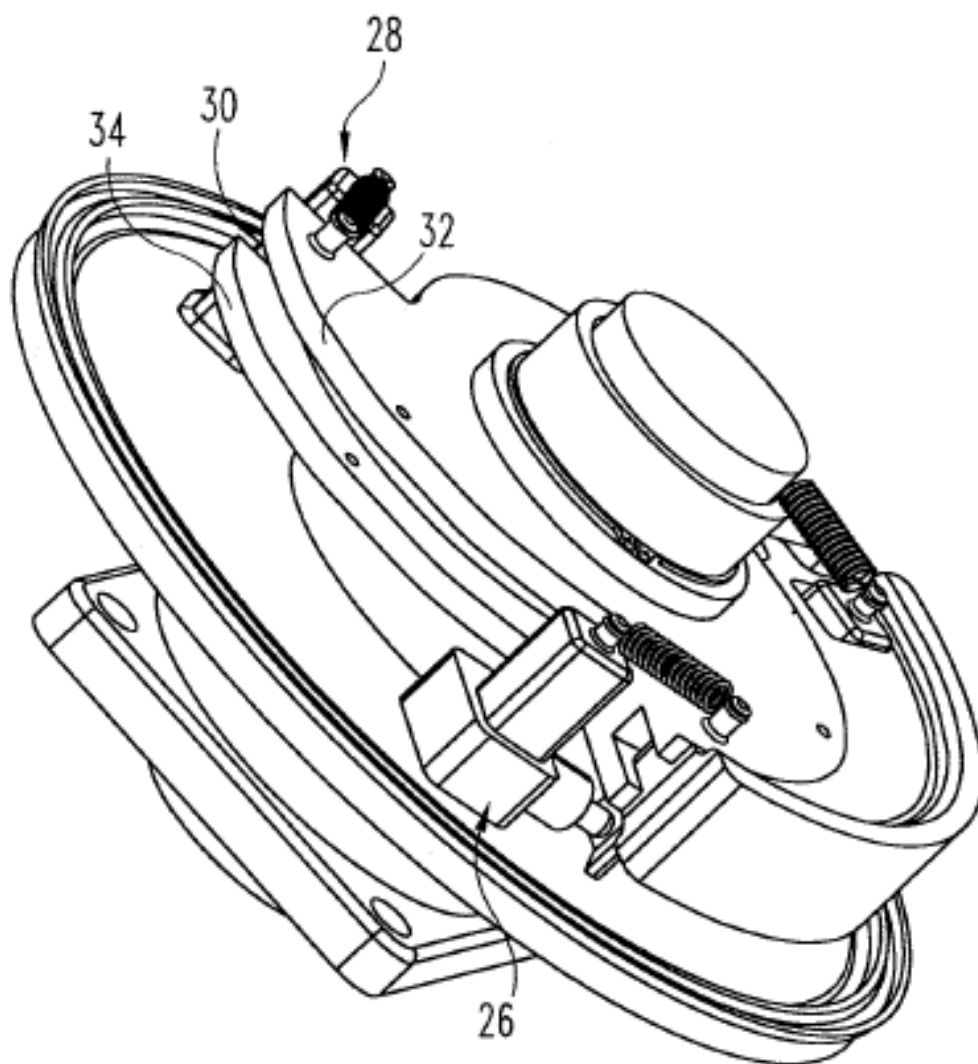
Slika 1C



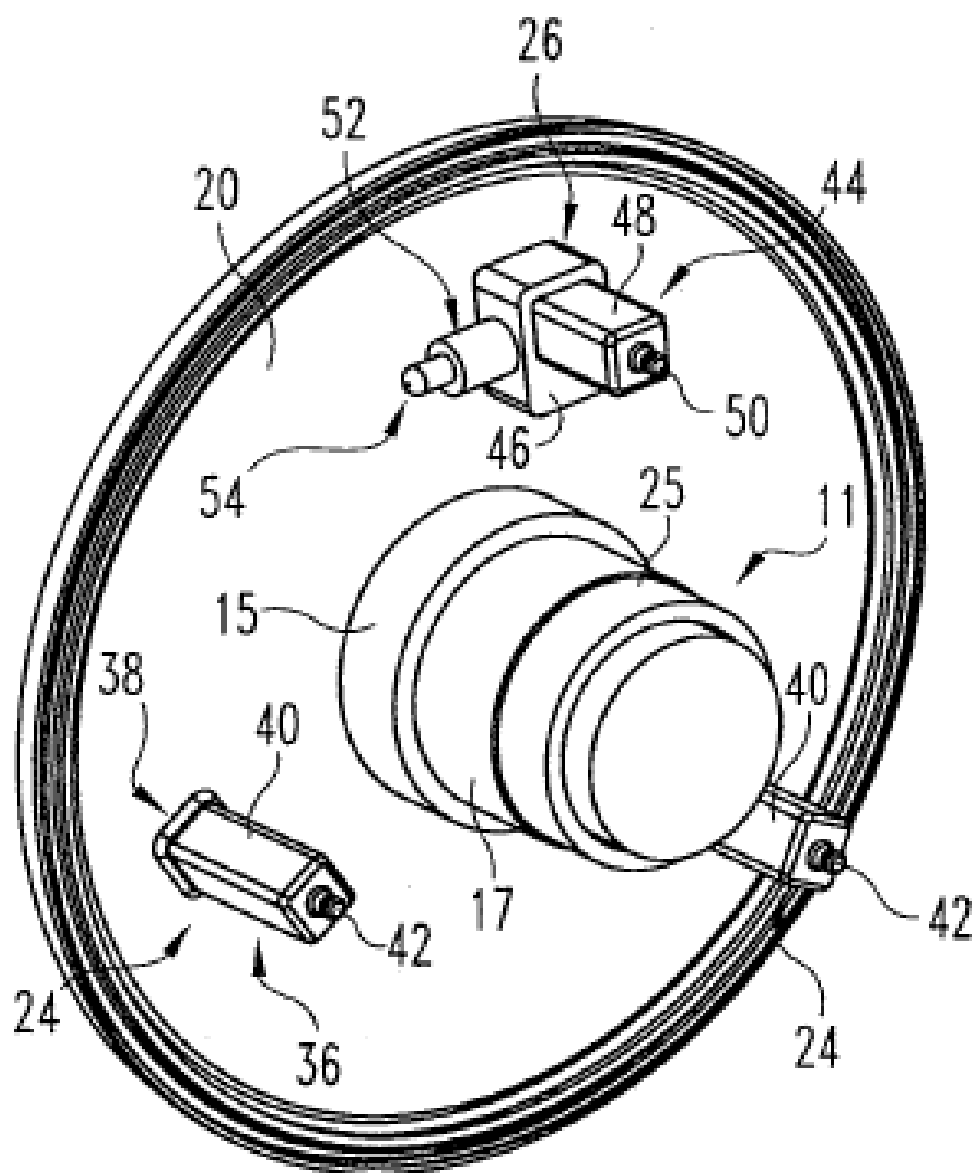
Slika 2A



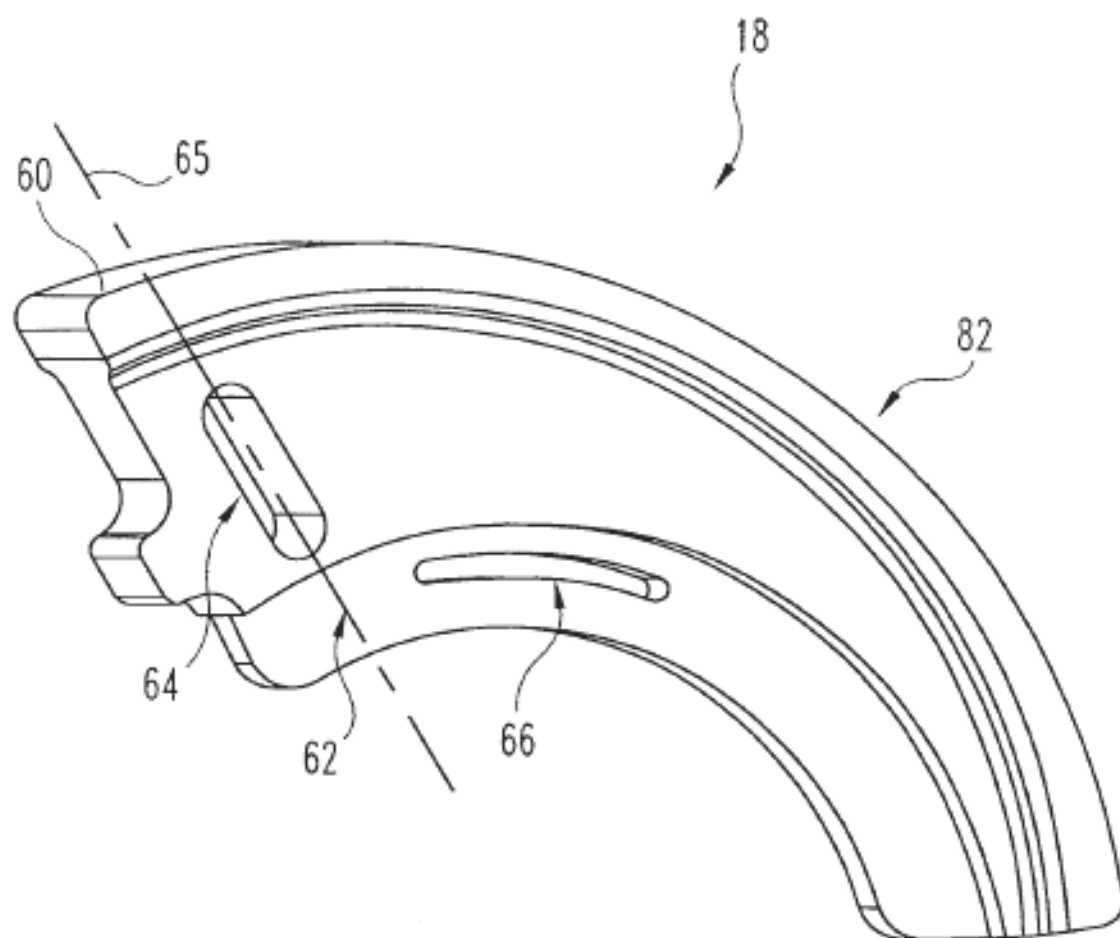
Slika 2B



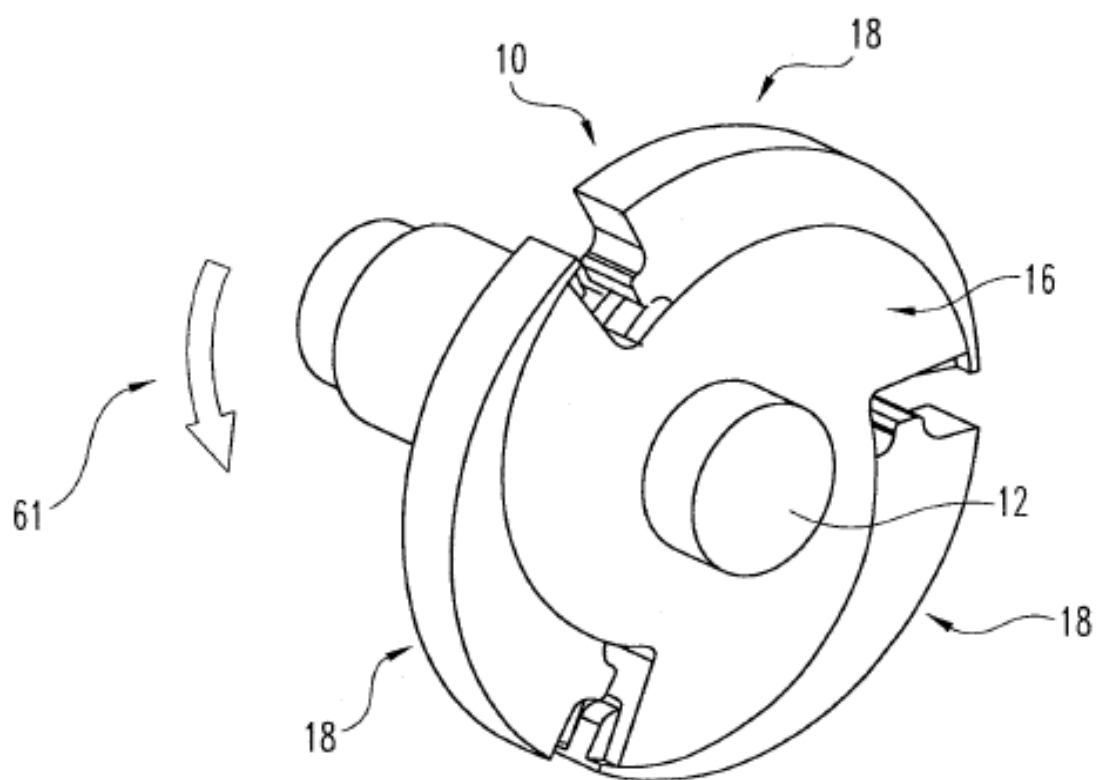
Slika 2C



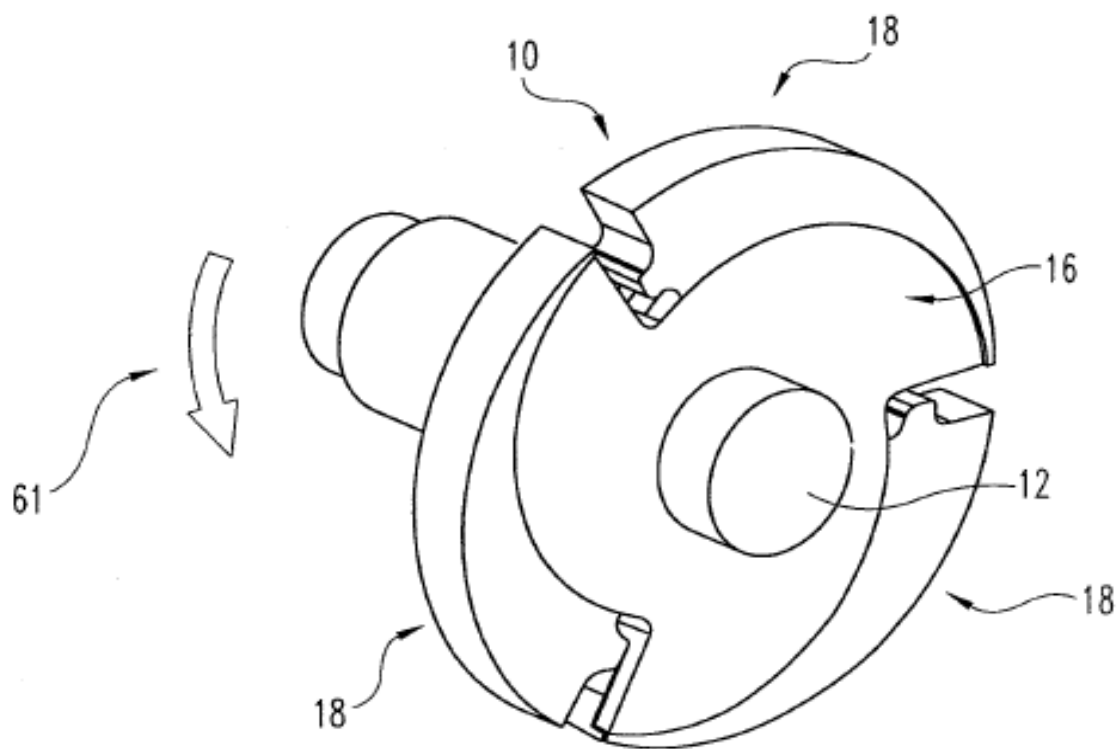
Slika 3



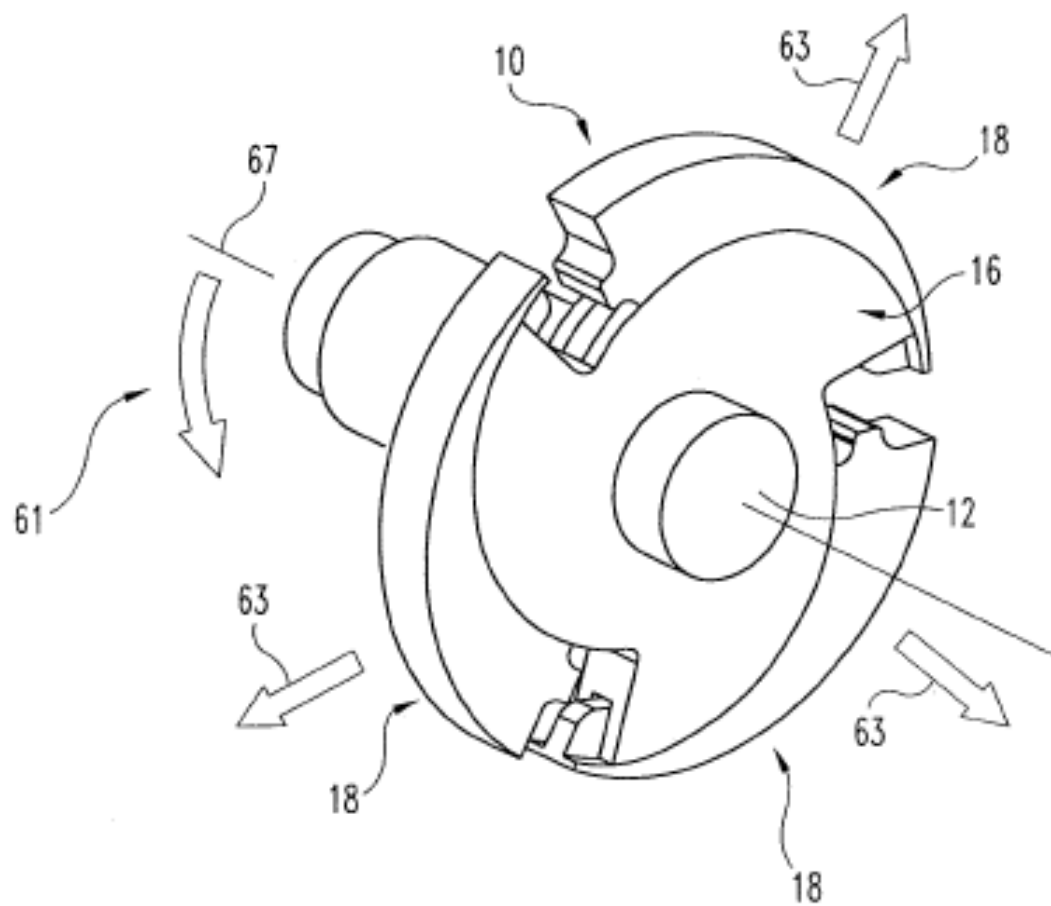
Slika 4



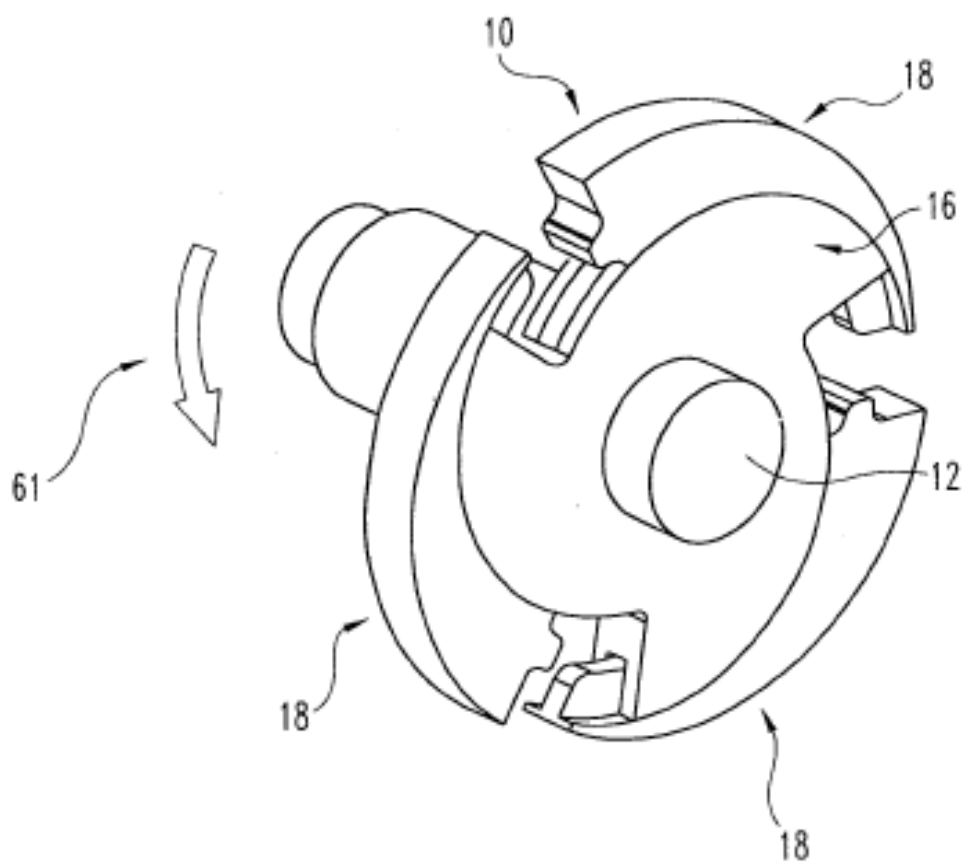
Slika 5A



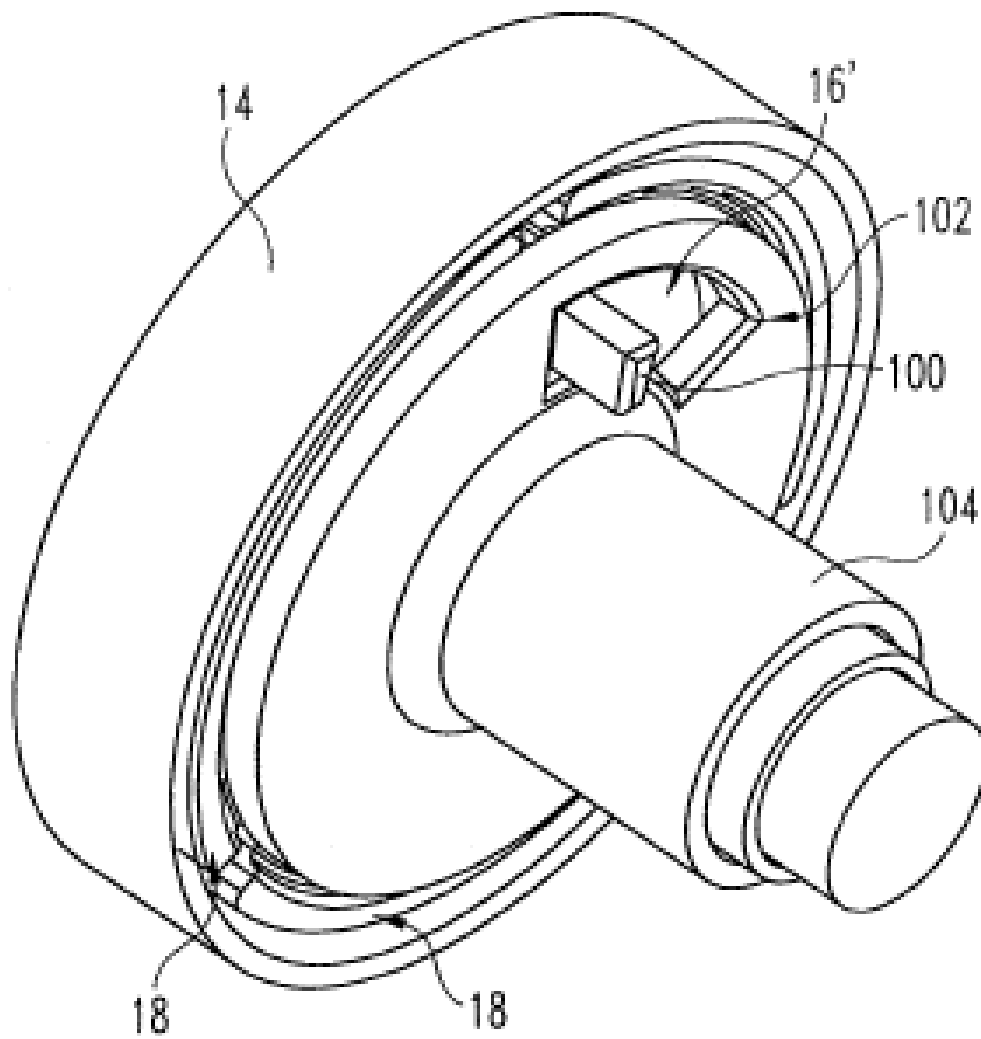
Slika 5B



Slika 5C



Slika 5D



Slika 6