

(12) **PATENT**

(21) Številka prijave: **201400195**

(51) Int. Cl. (2015.01)

(22) Datum prijave: **23.05.2014**

**H01H 71/00**

**H01H 5/00**

(45) Datum objave: **30.11.2015**

(72) Izumitelj: **Rode Marko, 4220 Škofja Loka, SI**

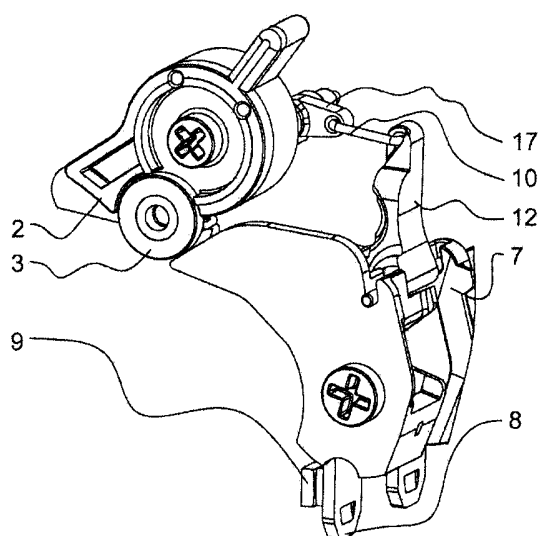
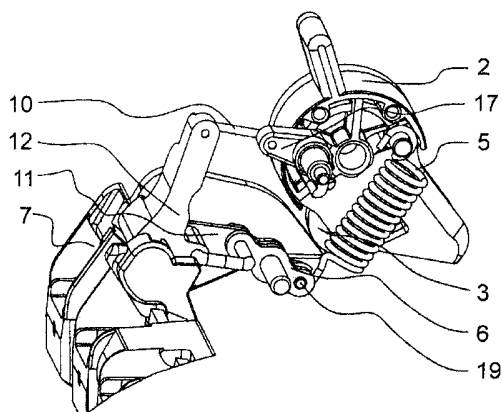
(73) Imetnik: **Nela, Razvojni center za elektroindustrijo in elektroniko, d.o.o.,  
Na plavžu 79, 4228 Železniki, SI**

(74) Zastopnik: **ITEM d.o.o. Zastopniška pisarna za patente in blagovne znamke, Resljeva 16, 1000 Ljubljana, SI**

(54) **MEHANIZEM ZA HITROSTNO NEODVISNO VKLAPLJANJE KONTAKTOV**

(57) Mehanizem po izumu je izveden tako, da je vzmet (5) vpeta na vzvod (2) in na ročico (6), tako da zagotavlja pri delovanju vklopne sile (1) na vzvod (2) z raztezanjem hranjenje energije, ki jo tik pred sklenitvijo kontakta (8), ki je premično vpet v polovni mostiček (7), s

kontaktom (9) odda in zagotovi neodvisno od vklopne sile (1) stik kontaktov in stisk kontaktne vzmeti (14). Takšno gibanje zagotavlja ležajno kolesce (3), ki potuje po naslonu polovnega mostička (7).



## MEHANIZEM ZA HITROSTNO NEODVISNO VKLAPLJAJNJE KONTAKTOV

Predmet izuma je mehanizem za hitrostno neodvisno vklapljanje  
5 kontaktov za vklapljanje električnih bremen v zaščitnih stikalnih napravah,  
pri katerem mehanizem in izvedba kontaktov omogočata delovanje osnovne  
funkcije, to je vklapljanje in izklapljanje kontaktov, s pomočjo ročno gnanega  
vzvoda. Predloženi izum sodi v razred H01H71/10, H01H71/52, H01H5/06  
mednarodne patentne klasifikacije.

10 Tehnični problem, ki ga zadovoljivo rešuje predložena izvedba  
mehanizma je takšna konstrukcija, ki omogoča ponavljajočo in od gumba  
neodvisno hitrost v trenutku stikanja kontaktov .

Znane rešitve se poslužujejo različnih tehnik oz. fizikalnih principov  
delovanja mehanizma stikala. Mehanizem stikala po patentih FR2717617,  
15 WO2005069335 in EP2061059 podajata rešitev s pomočjo zadržanja  
premičnih kontaktov na majhni razdalji od fiksnih kontaktov, pri tem se med  
vklapljanjem stiskajo kontaktne vzmeti, ta energija se sprosti v zadnji fazi  
vklopa, ko se odmakne upora premičnih kontaktov in ti z veliko hitrostjo  
udarijo ob fiksne kontakte, kar ima za posledico odbijanje kontaktov, celotni  
20 stisk kontaktov pa se izvrši naknadno počasi z nadaljnjim gibanjem  
polovnega mostička, kamor so vpeti premični kontakti. V primeru, da  
prenehamo z vklapljanjem v trenutku dotika kontaktov, pa se celotni stisk ne  
izvrši.

Mehanizem stikala po patentu WO2013003057 podaja rešitev s pomočjo zadržanja premičnih kontaktov na majhni razdalji od fiksnih kontaktov, pri tem se med vklapljanjem razteza vzmet, ki je pritrjena na gumb in premični kontakt, tako shranjena energija se sprosti z odmaknitvijo naseda, ki se odmakne v zadnji fazi vklopa, stisk kontaktov pa se izvrši v trenutku in kontakti udarijo z najvišjo kontaktno silo. Slabost je velika sprostitvev energije v trenutku trka, ki jo ne moremo blažiti, kar ima lahko za posledico odbijanje kontaktov.

Mehanizem po izumu rešuje zahteve po od hitrosti ročnega vklapljanja neodvisno vklapljanje kontaktov z blaženim trkom kontaktnega materiala ob zagotavljanju takojšnjega izklopa v primeru prisotnosti napake v električnem tokokrogu ob dotiku kontaktov (prosta sprožitvev).

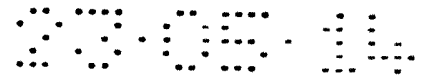
Izum je opisan na osnovi izvedbenega primera in slik, ki prikazujejo:

- slika 1 mehanizem v vklopljenem stanju po izumu v aksonometrični projekciji z ene strani;
- slika 2 mehanizem v vklopljenem stanju po izumu v aksonometrični projekciji z druge strani;
- slika 3 mehanizem v izklopljenem stanju s strani v prerezu;
- slika 4 mehanizem tik pred vklopom s strani v prerezu;
- slika 5 mehanizem v vklopljenem stanju s strani v prerezu;
- slika 6 mehanizem v izklopljenem stanju s strani;
- slika 7 mehanizem tik pred vklopom s strani;
- slika 8 mehanizem v vklopljenem stanju s strani.

Mehanizem po izumu tvori vzvod 2, ki je sredinsko uležajen v ohišju mehanizma in ima valjast nastavek, na katerega je vpeta natezna vzmet 5, na drugem valjastem nastavku pa je vpeto ležajno kolo 3. Spodnji konec 5  
 5 vzmeti 5 je pritrjen na os 19, ki prebada v ohišje vrtljivo vpeto ročico 6, ki je povezana z ročico 11, le-ta pa z ročico 12. Ročica 12 je podprta z ročico 10 katera je vpeta v fiksno ročico 17, ki je pritrjena na ohišje mehanizma. Vse ročice so med seboj vrtljivo spojene. Polovni mostiček 7 je uležajen v ohišju mehanizma in služi kot nosilec kontaktov 8, ki jih je lahko poljubno število  
 10 največkrat dva ali štiri. Kontakt 8 je premično vpet v polovni mostiček 7 in podprt s kontaktno vzmetjo 14. Vzmet 14 služi kot blažilec ob trku kontaktov 8, 9 in zagotavlja potrebni stisk kontaktov 8, 9 v vklopljenem stanju.

Vzmet 5 služi kot hranilnik energije in se razteguje od začetka vklopa pa do trenutka pobega vzvoda 2, to je, ko se vklop kontaktov vrši neodvisno od  
 15 potisne sile 1. Ležajno kolesce 3 služi preprečevanju vklopa kontaktov pred želeno točko in pritiska s silo 16 ob polovni mostiček 7, kar povzroči kotaljenje, hkrati pa služi tudi kot del zapornega mehanizma pri končanem vklopu.

V izklopljenem stanju sila povratne vzmeti 13 deluje na polovni mostiček  
 20 7, ta pa je povezan z ročico 12, 11 in 6 to povzroči raztegnitev vzmeti 5, ki tako s silo 4 drži vzvod 2 v izklopljenem stanju. Ležajno kolesce 3 je odmaknjeno od polovnega mostička 7. Kontaktna vzmet 14 je delno



stisnjena in potiska kontakt 8 s silo 15 ob steno polovnega mostička 7, kontakta 8 in 9 sta razklopljena.

Vklop poteka v dveh fazah; v prvi fazi shranjujemo energijo v vzmeti 5 in približamo kontakt 8 kontaktu 9, v drugi fazi pa sprostimo shranjeno energijo v vzmeti 5 in jo porabimo za sklenitev kontaktov 8, 9 in za stiskanje kontaktne vzmeti 14, katera zagotavlja zadosten kontaktni pritisk.

Prenos vklopne sile 1 se vrši preko vzvoda 2, ki ga pomikamo iz izklopljenega proti vklopljenem stanju. Na vzvod 2 je vpeta vzmet 5, ta se prične raztezati, ko se ležajno kolesce 3, ki je vpeto na vzvod 2, nasloni na polovni mostiček 7. Ležajno kolesce 3 preprečuje nekontrolirano vrtenje polovnega mostička 7, kar povzroči raztezanje vzmeti 5 in počasno približevanje kontakta 8 kontaktu 9. Tako se vklopna sila 1 porabi za raztezanje vzmeti 5 do točke, ko ležajno kolesce 3 omogoči polovnemu mostičku 7, da se zavrti in z od vzvoda 2 neodvisno hitrostjo potisne kontakt 8 proti kontaktu 9 in po dotiku kontaktov 8 in 9 stisne kontaktno vzmet 14.

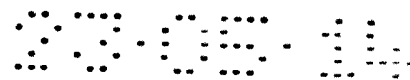
Vzmet 5 je pritrjena na enem koncu na vzvod 2 in na drugem na os 19, ki prebada ročico 6, ta je na sredini vrtljivo vpeta v ohišje in na drugem koncu vrtljivo spojena z ročico 11, ta pa je vrtljivo spojena z ročico 12, ki je vrtljivo vpeta v polovni mostiček 7. Tako sila 4 preko ročic 6, 11, 12 tvori silo 18, ki ustvarja vrtilni moment, ki deluje na polovni mostiček 7. Ročica 12 je podprta z ročico 10, katera je vpeta v fiksno ročico 17. Vse ročice so med seboj vrtljivo spojene. Ročice 6, 11, 12 so postavljene tako, da v začetni fazi vklopa tvorijo majhno silo 18 v zaključni fazi pa kljub vse manjši sili 4 v

vzmeti 5 tvorijo veliko silo 18, ker takrat potrebujemo velik vrtilni moment, ki stiska kontaktno vzmet 14 pri tem pa sila 15 narašča. Vpetje vzmeti 5, ki je izvedeno med vzvodom 2 in ročico 6, služi kot hranilnik energije s tem, da zavrtitev polovnega mostička 7 med napenjanjem vzmeti 5 preprečuje kotalenje ležajnega kolesca 3 po polovnem mostičku 7.

V primeru rahle zavaritve kontaktov 8, 9 je možno pretrganje zvara z vzvodom 2 preko ležajnega kolesca 3, ki odrine polovni mostiček 7 in s tem odmakne kontakt 8 od kontakta 9.

## PATENTNI ZAHTEVKI

1. Mehanizem za hitrostno neodvisno vklapljanje kontaktov za vklapljanje električnih bremen v zaščitnih stikalnih napravah, pri katerem mehanizem in izvedba kontaktov omogočata vklapljanje in izklapljanje kontaktov, s pomočjo ročno gnanega vzvoda, označeno s tem, da mehanizem tvori vzvod (2), ki je sredinsko uležajen v ohišju mehanizma in ima valjast nastavek, na katerega je vpeta natezna vzmet (5), na drugem valjastem nastavku pa je vpeto ležajno kolesce (3) in je spodnji konec vzmeti (5) pritrjen na os (19), ki prebada v ohišje vrtljivo vpeto ročico (6), povezano z ročico (11), ta pa z ročico (12), pri čemer je ročica (12) podprta z ročico (10), ki je vpeta v fiksno ročico (17), ki je pritrjena na ohišje mehanizma; polovni mostiček (7) je uležajen v ohišju mehanizma in služi kot nosilec kontaktov (8), ki jih je lahko poljubno število, prednostno dva ali štiri, pri čemer je kontakt (8) premično vpet v polovni mostiček (7) in podprt s kontaktno vzmetjo (14).
2. Mehanizem po zahtevku 1, označen s tem, da so vse ročice (6, 10, 11, 12, 17) med seboj vrtljivo spojene.
3. Mehanizem po zahtevku 1, označen s tem, da ležajno kolesce (3) preprečuje nekontrolirano vrtenje polovnega mostička (7), kar povzroči raztezanje vzmeti (5) in počasno približevanje kontakta (8) kontaktu (9) do točke, ko ležajno kolesce (3) omogoči polovnemu mostičku (7), da se

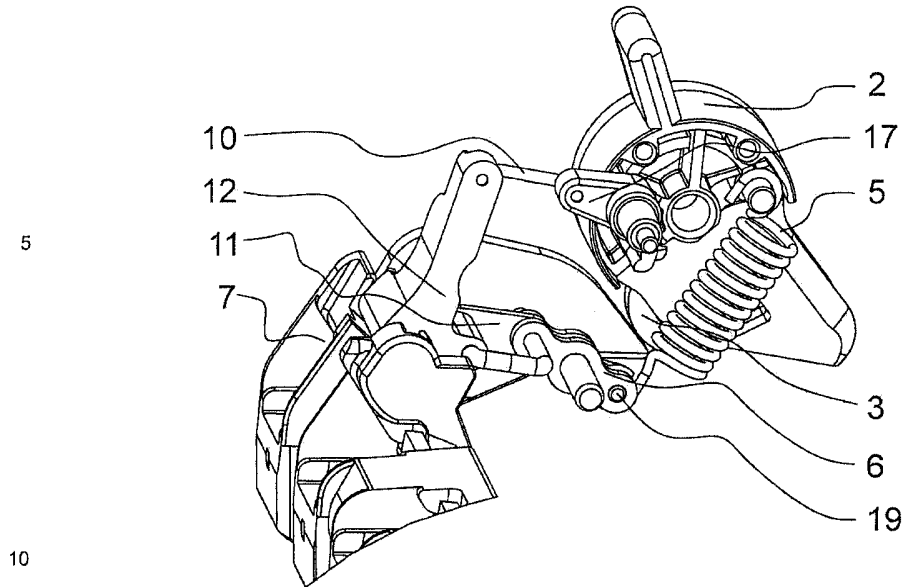


zavrti in z od vzvoda (2) neodvisno hitrostjo potisne kontakt (8) proti kontaktu (9) in po dotiku kontakta (8) in (9) stisne kontaktno vzmet (14).

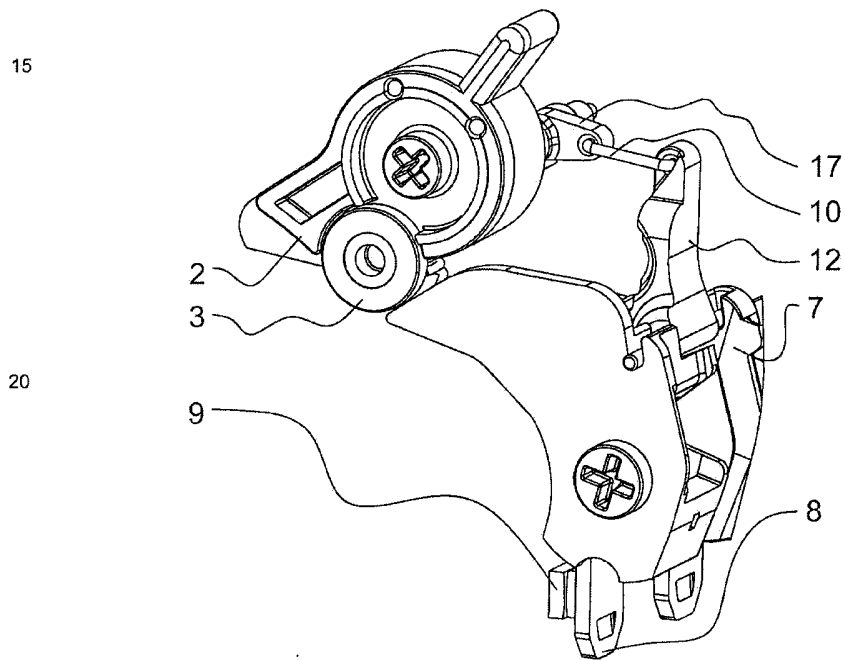
4. Mehanizem po zahtevku 1, označen s tem, da vzmet (14) služi kot blažilec ob trku kontaktov (8, 9) in zagotavlja potrebni stisk kontaktov (8, 9) v vklopljenem stanju.
5. Mehanizem po zahtevku 1, označen s tem, da je vpetje vzmeti (5) izvedeno med vzvodom (2) in ročico (6) in služi kot hranilnik energije s tem, da zavrtitev polovnega mostička (7) med napenjanjem vzmeti (5) preprečuje kotalenje ležajnega kolesca (3) po polovnem mostičku (7).
6. Mehanizem po zahtevku 1, označen s tem, da je v primeru rahle zavaritve kontakta (8, 9) možno pretrganje zvara z vzvodom (2) preko ležajnega kolesca (3), ki odrine polovni mostiček (7) in s tem odmakne kontakt (8) od kontakta (9).



114

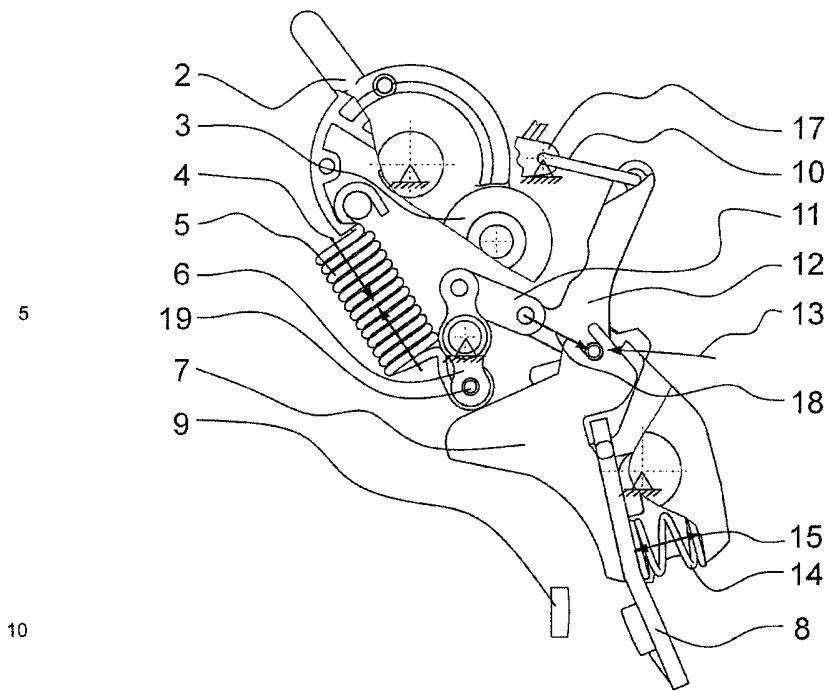


Slika 1

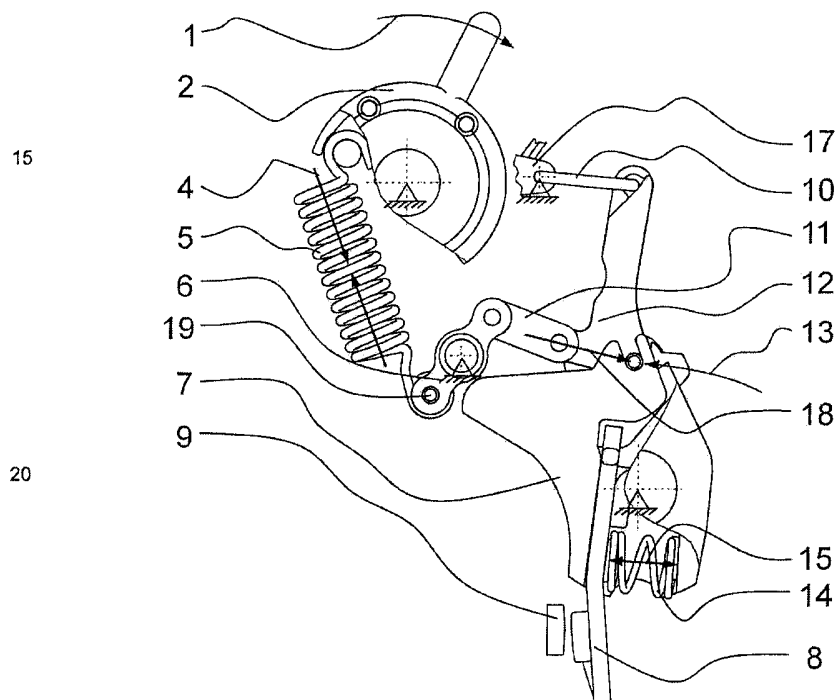


Slika 2

2/4

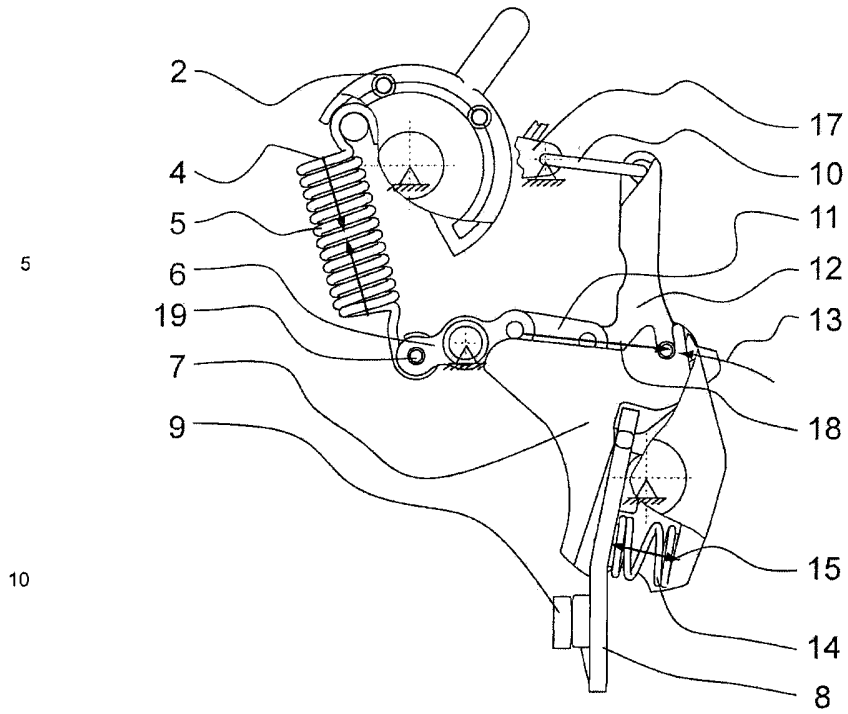


Slika 3

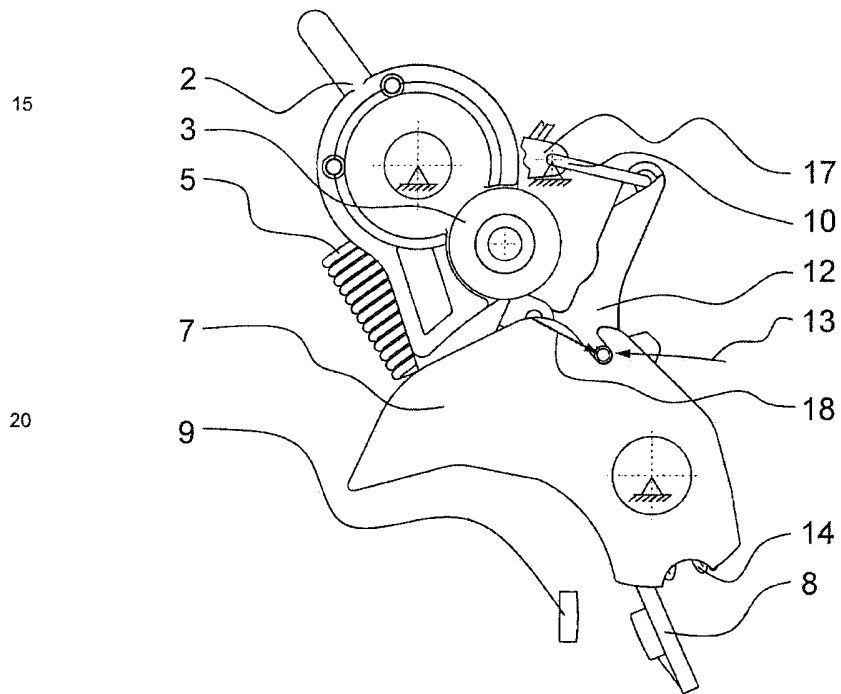


Slika 4

314

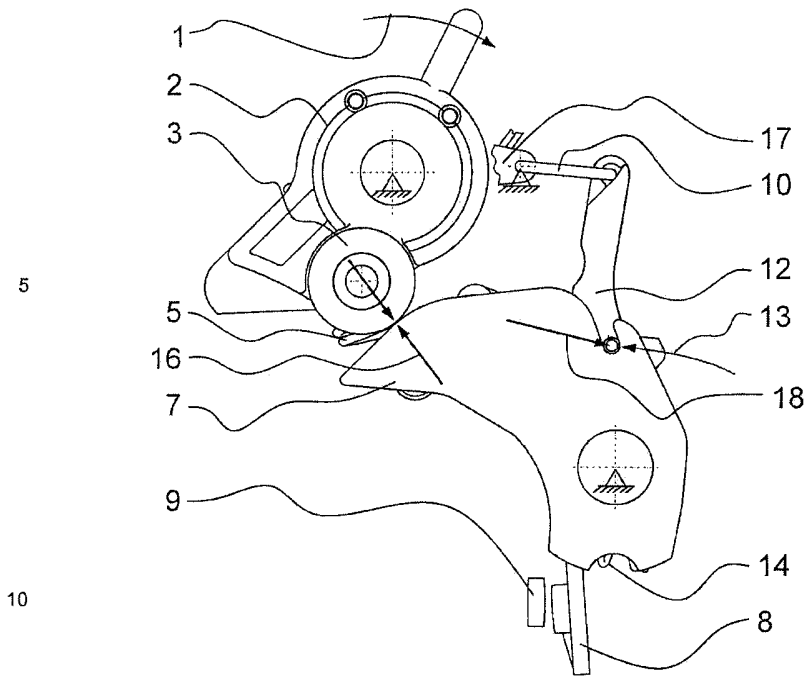


Slika 5

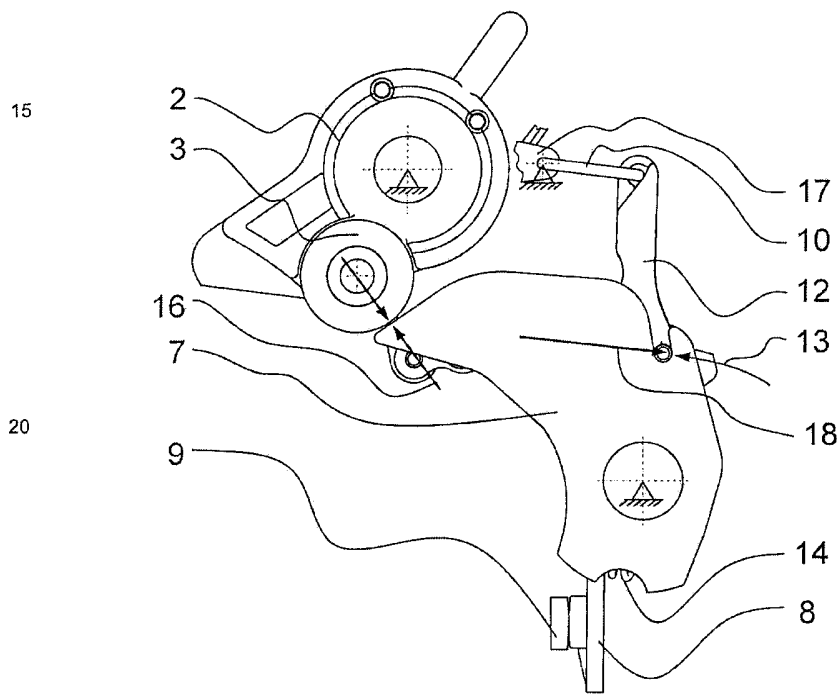


Slika 6

4/4



Slika 7



Slika 8