

(19) REPUBLIKA SRBIJA (12) **Spis malog patenta** (11) **1658 U1**



ZAVOD ZA
INTELEKTUALNU SVOJINU
BEOGRAD

(51) Int. Cl.
G01N 3/02 (2006.01)
G01N 3/04 (2006.01)
G01N 3/08 (2006.01)
G01N 3/20 (2006.01)
G01M 99/00 (2011.01)

(21) Broj prijave: **MP-2020/0025**
(22) Datum podnošenja prijave: **25.05.2020.**
(45) Datum objavljivanja malog patenta: **31.07.2020.**

(73) Nosilac malog patenta:
**UNIVERZITET U BEOGRADU-MAŠINSKI
FAKULTET**
Kraljice Marije 16
11120 Beograd, RS

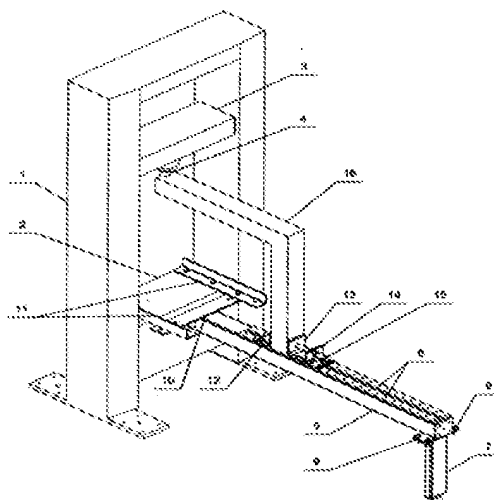
(72) Pronalazači:
MLADENović, Goran;
MILOŠEVIĆ, Miloš;
MILOVANOVIĆ, Aleksa;
STOJADINOVIĆ, Slavenko;
KIRIN, Snežana;
TRAJKOVIĆ, Isaak;
MITROVIĆ, Nenad

(74) Zastupnik:

(54) Naziv: **POMOĆNI PRIBOR ZA ISPITIVANJE ALUMINIJUMSKIH I PVC PROFILA**

(57) Apstrakt:

Pomoćni pribor za ispitivanje aluminijskih i PVC profila omogućava ispitivanje različitih dimenzija profila i debljina zidova profila, kao što su profili korišćeni u stolariji. Pri tome koncepcija pribora omogućava i ispitivanje na različite vrste naprezanja, naime na pritisak, savijanje i zatezanje. Pomoćni pribor se sastoji iz podsklopa za oslanjanje profila koji se montira na radni sto kidalice (2) i pritiskivača (4) koji se postavlja na pokretni most (3) kidalice (1). Podsklop za oslanjanje profila se sastoji od traverze (5) na kojoj se nalaze vodice (6) za podesivo montiranje podsklopa za stezanje, pomoću kojeg se fiksira ispitivani profil. Sa jedne strane traverza (5) se oslanja na stopu (7), a sa druge strane se pomoću L nosača (11) montira na radni sto kidalice (2). Rezultat ispitivanja aluminijskih i PVC profila koristeći navedeni pomoćni pribor je očitavanje maksimalne sile, koju ispitivani profil može da izdrži, kao i maksimalnog pomeranja koje se javlja na profilu.



Oblast tehnike na koju se pronalazak odnosi

Pronalazak pripada oblasti merenja, a odnosi se na merenje najviše sile koju ispitivani materijal može da izdrži, pri različitim vrstama opterećenja, kao i merenje dužine, odnosno pređenog puta alata do loma materijala. Konkretnije pronalazak se odnosi na ispitivanje aluminijumskih i PVC profila prozora i štokova koji se koriste u stolariji, u uređajima za ispitivanje materijala na zatezanje, pritisak i savijanje-kidalicama.

Tehnički problem

Današnje savremeno tržište nameće potrebu za širokom upotrebom i ugradnjom aluminijumskih i PVC profila koji se koriste u stolariji, različitih dimenzija i geometrija unutrašnjosti profila, odnosno debljina zidova unutrašnjosti. Tehnički problem se isključivo odnosi na aluminijumske i PVC profile ramova prozora i pripadajućih štokova u stolariji, gde su ovi materijali najviše zastupljeni. U kombinaciji sa različitim oblicima profila različiti materijali nude različite mehaničke osobine, koji su često nedovoljno ispitani. Tehnički problem se u suštini odnosi na to kako postaviti profile elemenata koji se koriste u stolariji na kidalicu u cilju njihovog mehaničkog ispitivanja na pritisak, zatezanje i savijanje. Odnosno, tehnički problem koji se rešava ovim pronalaskom je kako konfigurisati pomoćni pribor i konstrukcijski rešiti njegov oblik za ispitivanje na pritisak, zatezanje i savijanje aluminijumskih i PVC profila različitih kombinacija (varijantnosti) oblika odnosno dimenzija i debljina zidova profila.

Stanje tehnike

U stanju tehnike postoji više objavljenih dokumenata koji se mogu smatrati relevantnim u odnosu na rešenje koje će ovde biti prikazano.

U naučnom radu Pantaleo, A., Ferri, D., Pellerano, A. (2013): *Wooden window frames with structural sealants: manufacturing improvements and experimental validation of a finite element model*. Journal of Adhesion Science and Technology, Vol. 28, No. 2, pp. 115-135, prikazan je

pribor za ispitivanje prozorskih profila. Korišćeni pribor u radu se montira na kidalicu i koristi se za fiksaciju profila kako bi se ispitali na uređaju. Na priboru je zavaren element za stezanje na traverzu, čime je moguće ispitivati profile samo određene dužine. Ispitivanje se vrši spuštanjem gornjeg elementa kidalice, na koji je montiran alat za pritiskanje, čime se deluje na ispitivani profil koji je fiksiran pomoću odgovarajućeg pribora. Kao rezultat dobija se sila i pomeranje pri kojima je došlo do loma. Iz ove dve veličine, a na osnovu geometrije uzorka, mogu se izvesti vrednosti za napon i deformaciju ispitivanog dela.

U naučnom radu Silvana, P., Horvatin, J., Berginc, J., Sernek, M., Zupančič, A., Oblak, L., Medved, S. (2014): *Strength comparison of joints at window frames*. *Drewno. Pr. Nauk. Donies. Komunik.* 2013, Vol. 56, No. 189, pp. 1-9, prikazan je pribor za ispitivanje profila na kidalici. Pribor se sastoji od dve zasebne ploče sa dva otvora. Jedan otvor služi za fiksaciju kraka profila a drugi se montira na kidalicu. Jedna ploča se montira na mesto gornje čeljusti kidalice, a druga na mesto donje čeljusti. Ispitivanje služi za određivanje zatezne ili pritisne čvrstoće ugaonog spoja profila. Za ovakav vid ispitivanja neophodno je korišćenje jednakih dužina profila ispitivanog ugaonog spoja.

Pribori iz stanja tehnike imaju nedostatke u vidu nemogućnosti više vidova ispitivanja i modularnosti pribora, radi promene veličine ispitivanog uzorka i jednostavnosti montaže na kidalicu. Pribor koji će ovde biti prikazan predstavlja rešenje za sveobuhvatno ispitivanje aluminijumskih i PVC profila različitih dimenzija uzoraka i debljina zidova.

Izlaganje suštine pronalaska

Pomoćni pribor se koristi za ispitivanje pritisnih, zateznih i savojnih mehaničkih karakteristika aluminijumskih i PVC profila. Pribor omogućava ispitivanje različitih oblika i dimenzija profila, koji se primenjuju u različitim izvedbama ugradnje. Rezultat ispitivanja je prikaz deformacija i naponskog stanja profila pri opterećenju silom na kidalici. Dobijeni rezultati se mogu iskoristi za ocenu stanja materijala profila pri dejstvu različitim intenzitetom ulaznog opterećenja tj. sile kidalice, i tako doći do kritične vrednosti opterećenja za korišćeni materijal i oblik profila.

Sušтина pronalaska je mogućnost ispitivanja profila i različitih debljina zidova i različitih oblika i dimenzija na različite vrste naprezanja uz pomoć jedne konfiguracije pribora i samo jednom silom kidalice.

Pomoćni pribor sa svim komponentama se ugrađuje na uređaj za ispitivanje materijala na zatezanje, pritisak i savijanje-kidalicu. Korišćena kidalica, na koju se montira pomoćni pribor za ispitivanje aluminijskih i PVC profila je Shimadzu AGS-X kapaciteta 100kN, odnosno reč je o maksimalnoj sili koju kidalica može da izvrši. Pošto su predmet ispitivanja aluminijski i PVC profili navedena kidalica je predviđena za ispitivanja svih navedenih profila, bilo kojih dimenzija i debljina zidova, bez poteškoća da kidalica ne može da postigne silu pri kojoj dolazi do pucanja ispitivanog profila.

Sušтина pronalaska u konstrukcionom smislu obuhvata razvoj komponenti pribora, definisanje njihovih mera i sklopa pribora, kao i njegova integracija u sistem kidalice za ispitivanje materijala. Pribor se sastoji od traverze konstruisane od pravouganog šupljeg profila kod koje se jedan kraj preko ploče sa produženim otvorima na traverzi i dva zasebna L - nosača naslanja i preko četiri zavrtnja fiksira za radni sto kidalice. Za drugi kraj traverze, uz pomoć ploča sa otvorima na traverzi i stopi, sa četiri vijka fiksira se stopa za prenos opterećenja do poda i uravnoteženje pribora. Po dužini traverze sa gornje strane su pričvršćene zavrtnjevima dve vođice čija uloga je da omogući podesivo stezanje profila za ispitivanje posredstvom sistema nepokretni oslonac - pokretni oslonac - navojno vreteno - navrtka navojnog vretena smeštena u oslonac vretena. Konfiguracija pribora sa navedenim sistemom komponentni za stezanje (podsklop za stezanje) omogućava ispitivanje aluminijskih i PVC profila prozora.

Prednosti pribora za ispitivanje aluminijskih i PVC profila prozora su sledeće:

- Ispitivanje aluminijskih i PVC profila;
- Konceptija omogućuje ispitivanje na različite vrste naprezanja;
- Ispitivanje različitih kombinacija (varijantnosti) dimenzija profila i debljina zidova profila;

Kratak opis slika nacрта

U cilju lakšeg uvida i razumevanja pronalaska, kao i njegove praktične realizacije priložen je nacrt u vidu slika na kojima je pokazano:

- Slika 1 -Pomoćni pribor montiran na kidalici, prikazan u izometriji
- Slika 2 -Pritiskivač, frontalno prikazan
- Slika 3 -Spoj traverze i stope, frontalno prikazan
- Slika 4 -Spoj traverze sa L profilima, prikazan u izometriji
- Slika 5 -Spoj podsklopa za stezanje profila za traverzu, prikazan sa strane

Detaljan opis pronalaska

Pomoćni pribor za ispitivanje aluminijumskih i PVC profila koji se postavlja potpunu funkcionalnost ostvaruje pomoću podsklopa za oslanjanje profila sa određenim brojem vijaka, kojima se ostvaruje spoj između odgovarajućih komponenti pomoćnog pribora i alata, montiranog na kidalici **1**, kojim se deluje na ispitivani profil **16**. Pomoćni pribor za ispitivanje aluminijumskih i PVC profila služi za ispitivanje navedenih vrsta profila na uređaju za ispitivanje materijala na zatezanje, pritisak i savijanje kidalici **1**, tako da se podsklop za oslanjanje profila pričvršćuje na radni sto **2** kidalice, a zasebno od ostatka komponenti se na pokretni most kidalice **3** montira pritiskivač **4**, oblika valjka.

Kretanjem pokretnog mosta kidalice **3** u smeru na dole pritiskivač **4** deluje na aluminijumski ili PVC profil u vidu pritiska. Podsklop za oslanjanje profila služi za fiksaciju aluminijumskih i PVC profila tokom ispitivanja na kidalici **1**. Fiksirani odabrani profil se ispituje na kidalici **1** do loma profila usled delovanja pritiskivača **4**, odnosno njegovog pucanja koji dovodi do naglog pada očitane sile na kidalici **1**.

Glavni element podsklopa za oslanjanje profila je traverza **5** konstruisana od pravouganog šupljeg profila kod koje se jedan kraj preko ploče **10** sa produženim otvorima, koja je zavarena za traverzu **5**, i dva zasebna L nosača **11**, sa kojima je ploča **10** sa produženim otvorima vijcima vezana, oslanja sa četiri zavrtnja za radni sto **2** kidalica. Za drugi kraj traverze **5**, uz pomoć ploče sa

otvorima na traverzi **8**-koja je zavarena za traverzu **5**, i ploče sa otvorima na stopi **9** koja je zavarena za stopu **7**, sa četiri zavrtnja se fiksira stopa **7** koja služi za uravnoteženje pribora. Stopa **7** je oblika pravougaonog šupljeg profila. Na ovaj način se vrši oslanjanje podsklopa za oslanjanje profila u dva oslonca. Po dužini traverze **5** sa gornje strane su pričvrćene zavrtnjevima dve vođice **6**, u obliku dva flaha sa otvorima, čija je uloga da omogući podesivo stezanje aluminijskih i PVC profila **16** posredstvom podsklopa za stezanje kog čine: nepokretni oslonac **12**, pokretni oslonac **13** i oslonac **14** navojnog vretena sa navrtkom navojnog vretena za koji je vezano navojno vreteno **15**. Oslonci **12,13**, i **14** podsklopa se vijačano vezuju za traverzu **5**. Za oslonac **14** navojnog vretena sa navrtkom navojnog vretena se vijčano vezuje navojno vreteno **15**. Nepokretni oslonac **12**, pokretni oslonac **13** i oslonac **14** navojnog vretena sa navrtkom navojnog vretena su oblika L profila.

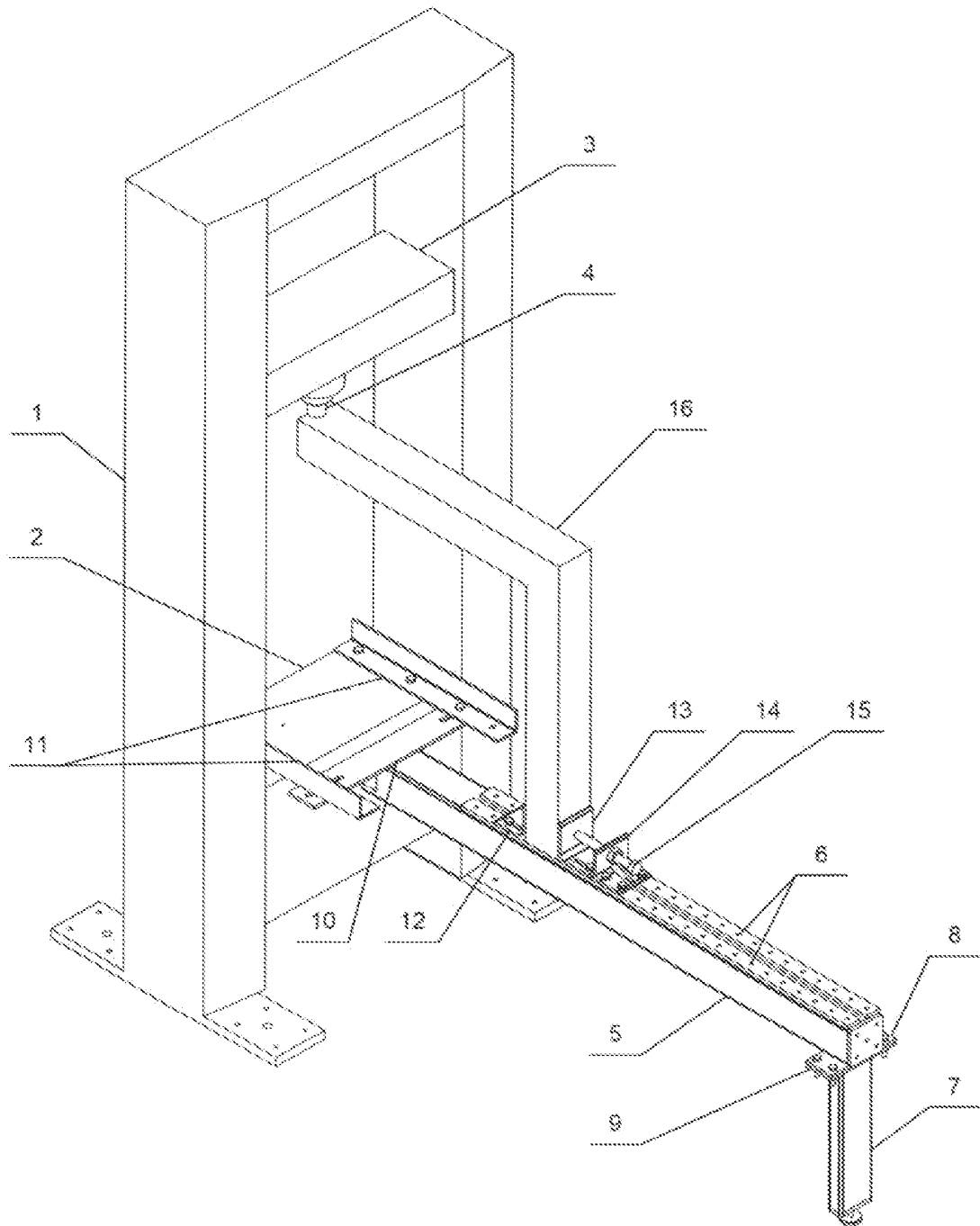
Nepokretni oslonac **12** i pokretni oslonac **13** naležu svojim ravnim stranama na ispitivani aluminijski ili PVC profil **16**, čime ga fiksiraju za dati noseći deo pomoćnog pribora. Kretanjem navojnog vretena **15** preko oslonca **14** navojnog vretena sa navrtkom navojnog vretena vrši se dodatno pritezanje, odnosno otpuštanje pokretnog oslonca **13**. Time se omogućava sigurno fiksiranje aluminijskog ili PVC profila **16** pred ispitivanje, kao i otpuštanje navedenog profila **16** nakon izvršenog ispitivanja. Ukoliko bi došlo do oštećenja površine ramova (npr. pri velikim silama) ostavljena je mogućnost korićenja gumenih umetaka na naslonim površinama nepokretnog oslonca **12** i pokretnog oslonca **13**. Takođe, ukoliko potrebe ispitivanja nalažu stezanje po profilnim površinama, naslonjene površine u nepokretnom osloncu **12** i pokretnom osloncu i **13** mogu biti i ožljebljene, žljebom bilo kog poprečnog preseka.

Pritiskivač **4** je cilindričnog oblika sastavljen iz jednog dela, sa velikim valjkom **17**, koji se navojnom vezom pričvršćuje na pokretni most kidalice **3**. Ispod njega je srednji valjak **18**, manjeg prečnika od velikog valjka **17**, sa vrhom u obliku konusa čiji je manji prečnik jednak prečniku malog valjka **19**. Ispod srednjeg valjka **18** nalazi se mali valjak **19**, čijim se vrhom deluje na aluminijski ili PVC profil **16** tokom ispitivanja.

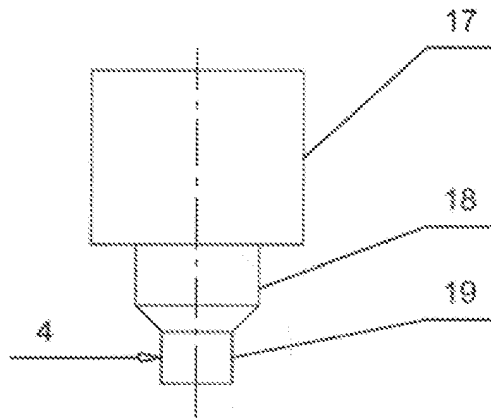
Na kidalici **1** se prate vrednosti sile i pomeranja koje se ostvare tokom ispitivanja aluminijumskog ili PVC profila. Uzimaju se u obzir maksimalna vrednost sile koja je dovela do pucanja ispitanog profila, i vrednost pomeranja pritiskivača **4** od kontakta sa fiksiranim profilom do ostvarenog loma.

Patentni zahtev

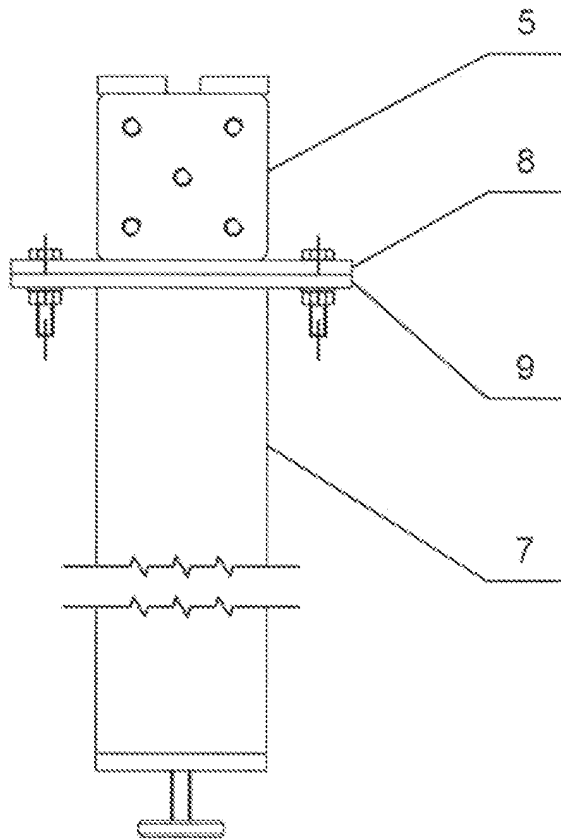
1. Pomoćni pribor za ispitivanje aluminijskih i PVC profila se sastoji iz podsklopa za oslanjanje profila, kojeg čine deo konstrukcije za montiranje na radni sto (2) kidalice i pritiskivača (4) za postavljane na pokretni most (3) kidalice (1), **naznačen time**, što podsklop za oslanjanje profila obuhvata vođice (6) čvrsto neraskidivo vezane duž traverze (5), kao i nepokretni oslonac (12) i pokretni oslonac (13), koji su vezani za traverzu (5) preko vođica (6), radi oslanjanja donje strane vertikalnog kraja profila (16) na vođice (6), kao i stezanja dve naspramne bočne stranice profila (16) između oslonaca (12, 13).
2. Pomoćni pribor za ispitivanje aluminijskih i PVC profila prema zahtevu 1 **naznačen time**, što podsklop za oslanjanje profila dalje obuhvata ploču (10) sa produženim otvorima, upravnom na traverzu (5), koja je čvrsto neraskidivo vezana za jedan kraj traverze (5) i dva zasebna L nosača (11), paralelna sa traverzom (5), koji su jednim svojim krajevima čvrsto vezani za krajeve ploče (10), a pogodni da se svojim drugim krajevima čvrsto razdvojivo vežu za radni sto (2) kidalice, i što je drugi kraj traverze (5) oslonjen na stopu (7) preko ploče (8) sa otvorima zavarene za traverzu (5), i ploče (9) sa otvorima na stopi, zavarene za stopu (7), pri čemu su ploče (8, 9) spojene zavrtnjima.
3. Pomoćni pribor za ispitivanje aluminijskih i PVC profila prema zahtevu 1 ili 2, **naznačen time**, što je preko vođica (6) za traverzu (5) vezan oslonac (14) za koji je navojno vezano navojno vreteno (15) postavljeno paralelno sa vođicama (6), tako da je njegov unutrašnji kraj oslonjen na spoljašnju stranu pokretnog oslonca (13) radi stezanja profila (16).
4. Pomoćni pribor za ispitivanje aluminijskih i PVC profila prema zahtevu 1 **naznačen time**, što je pritiskivač (4) prevashodno cilindričnog oblika sa jednim krajem za postavljanje na pokretni most (3) kidalice, i drugim krajem za oslanjanje na horizontalni kraj profila (16).



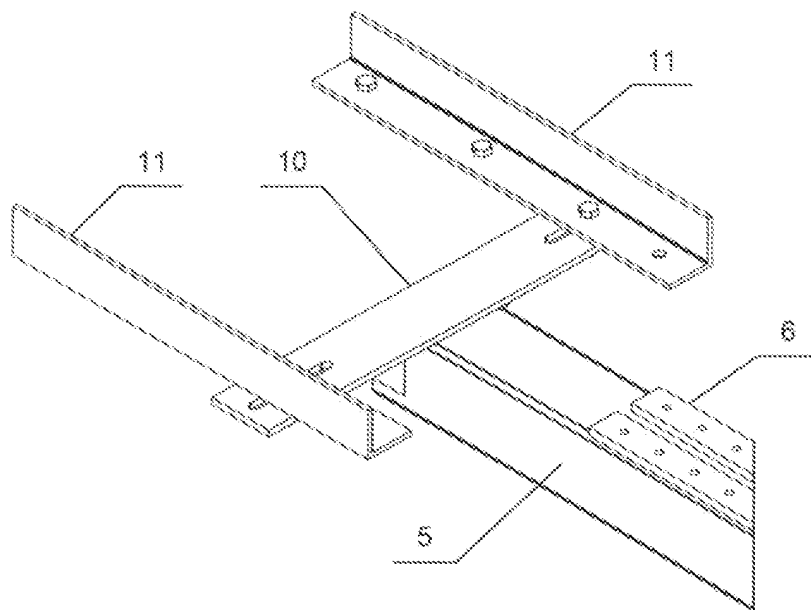
Slika 1



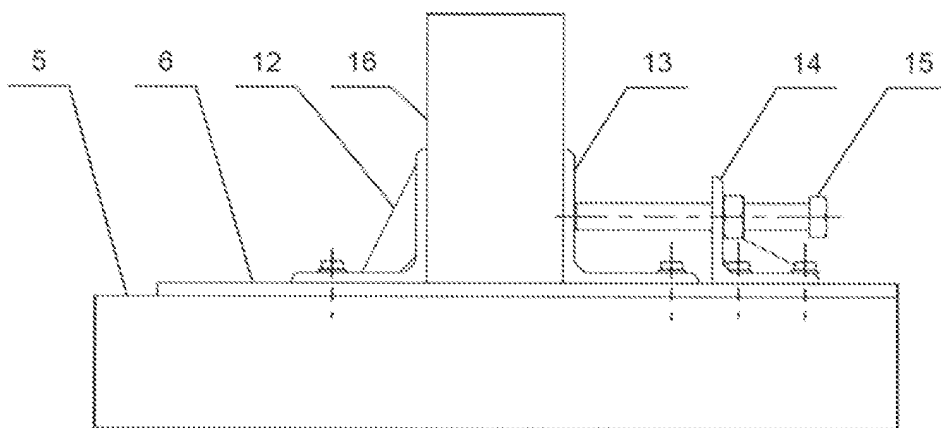
Slika 2



Slika 3



Slika 4



Slika 5