

OPIS IZUMA**Područje tehnike**

5 Ovaj izum se odnosi na vješače koji se koriste kao naprave za vješanje proizvoda u električno vodljivom kontaktu tijekom transporta kroz sekciju za elektrostatičku aplikaciju praškaste boje. Konkretno ovaj se izum odnosi na elemente vješača koji služe za zakačke s proizvodom i posjeduju prostor za čisti kontakt radi osiguranja dobre električne vodljivosti sustava vješanja proizvoda.

Tehnički problem

10 U industriji praškastih bojanja proizvodi se vješaju na odgovarajuće vješače i putem uzemljenog transporter postrojenja prolaze kroz sekciju za elektrostatsku aplikaciju boje u prahu i peći za pečenje boje kao završne faze bojanja. Na postrojenjima najčešće prethode i druge faze procesa kao čišćenje, ispiranje i sušenje.

15 Sama aplikacija praškaste boje elektrostatskim putem je u potpunosti suh postupak, električki nabijanje čestica praškaste boje obavlja se u sekciji za aplikaciju boje posebnim pištoljima, a najučestaliji oblik nabijanja je da čestice praškaste boje prolaze kroz prostor s visokim naponom u mlaznici pištolja i tako se negativno nabijaju. Negativno nabijanje čestice boje usmjeravaju se na proizvode koji vise na posebnim električki vodljivim vješačima obješenim na uzemljeni transporter postrojenja.

20 Za kvalitetnu aplikaciju praškaste boje elektrostatskim putem od ključnog je značaja da bude osigurano dobro uzemljenje proizvoda na koji se boja nanosi pa je zato potrebno osigurati dobru električnu vodljivost na svim kontaktima i to proizvoda i zakačke, zakačke i vješača i vješača s uzemljenim transporterom postrojenja. Navedena problematika predstavlja izazove za kvalitetu svih postojećih i budućih rješenja opisane problematike. U daljnjem postupku aplicirana praškasta boja na proizvodu se u odgovarajućoj peći peče i na kraju skrućuje u kvalitetnu prevlaku.

25 U kontekstu problematike osiguranja kvalitetnog uzemljenja proizvoda na koji se aplicira boja u prahu elektrostatskim putem, odnosno problematika osiguranja dobre električne vodljivosti na svim mjestima kontakta u sustavu vješanja proizvoda na vješač obješenog na uzemljeni transporter postrojenja postavljaju se druga pitanja tehničke problematike i to:

- kako povećati broj ciklusa korištenja istog vješača u procesu bojanja,
- kako smanjiti utrošak boje koja se hvata na izloženu površinu vješača u procesu aplikacije boje,
- kako djelovati na smanjenje opterećenja na okoliš.

35 Kod aplikacije praškaste boje, boja se osim na proizvod hvata i na dio vješača koji je izložen mlazu praškaste boje iz pištolja. U procesu pečenja navedena boja se skrućuje i svakom narednom upotrebom takvog vješača površina skrućene prevlake se povećava i tako utječe na postupno sve veće iznošenje boje iz procesa preko nosača. U situacijama kad se koriste vješači s povećanom razvijenom površinom koji su izloženi mlazu boje iz pištolja u sekciji za elektrostatsku aplikaciju praškaste boje, vrlo često to postaje ograničavajući uvjet za broj višekratnog korištenja jedno te istog vješača radi prevelikog dodatnog utroška boje ili jednostavno radi prevelikog nakupljanja sloja skrućene boje na pojedinom dijelu vješača. S druge strane zapečena prevlaka boje se hvata na zakačku u dijelu gdje se ostvaruje kontakt između zakačke i proizvoda i na mjestu kontakta zakačke s vješačem. U slučajevima bojanja istog proizvoda ili proizvoda s istim karakteristikama oslanjanja na kontaktno mjesto zapečena prevlaka boje na mjestu kontakta proizvoda i zakačke će se onečistiti nakon tri ciklusa korištenja iste zakačke nakon čega na tom mjestu kontakta neće biti osigurana dobra električna vodljivost, odnosno neće biti odgovarajućeg uzemljenja proizvoda u procesu aplikacije boje elektrostatskim putem.

40 Situacija se može popraviti čišćenjem kontaktnog mjesta na zakački i to u pravilu nekom mehaničkom metodom kao što je na primjer struganje skrućene prevlake boje na tom mjestu. Ako se nekom ciklusu korištenja iste nosača zakačke drugačijih karakteristika čišćenje mjesta kontakta na zakački potrebno je čistiti kod svake nove aplikacije boje. Takvo čišćenje je vrlo nepraktično pa se u praksi, u pravilu, u takvim slučajevima zakačka zamjenjuje novom. Postupak je ekonomski opravdan radi same tehnologije izrade zakačke i malo materijala potrebnog za izradu zakačke. U pojedinim opravdanim slučajevima je moguće čišćenje zakački ili samih mjesta kontakta u odgovarajućim okretnim bubnjevima zajedno s abrazivnim materijalom mehaničkim putem.

55 Mjesto kontakta zakačke s nosačem može osigurati odgovarajuću električnu vodljivost prosječno za četiri zamjene zakački ovisno o samoj konstrukciji mjesta nasjedanja zakačke i prihvata zakačke na vješaču. Nakon toga potrebno je obaviti neke oblike mehaničkog čišćenja mjesta kontakta, ali u praksi u takvim slučajevima vješač se podvrgava temeljitoj obnovi (čišćenju) cijelog vješača klasičnim kemijskim ili termičkim postupcima. Postupci temeljite obnove (čišćenja) cijelog vješača ima utjecaja na opterećenje okoliša i to radi korištenja odgovarajućih resursa za navedenu namjenu, ali i sam postupak ima negativnih ekoloških efekata. Kod kemijskih postupaka koriste se kemikalije koje su općenito opasne za primjenu, a ujedno i štetne za okoliš. Uz navedeno nus – produkte takvih postupaka je potrebno na odgovarajući način

zbrinuti. Termički postupak troši odgovarajuću količinu energije, a u postupku izgaranja skrućene boje s vješača nastaju štetni plinovi. Visoke temperature termičkog postupka negativno djeluje na čvrstoću konstrukcije vješača odnosno na njihovu nosivost, a time i na samu trajnost vješača.

5 **Stanje tehnike**

Postoje različita rješenja koja su u većoj ili manjoj mjeri posvećena rješavanju različite problematike u aplikaciji praškastih boja elektrostatskim putem.

10 Rješenja koja su bliskija problematici iz domene ovog izuma uglavnom su usmjerena u tri osnovna pravca:

1. Jednostavni i jeftini vješač s fiksiranim (zavarenim) zakačkama čija je trajnost najviše za četiri puta korištenja nakon čega se isti mijenja novim, a u izvanrednim situacijama, ako je to isplativo, pristupa se nekom obliku obnove,
- 15 2. Vješači od modularnih elemenata i izmjenjivim zakačkama. Modularni elementi su izrađeni od različitih profila, a naročito od traka s utorima i zarezima za zakačke. Prednost takvih nosača je u njihovoj fleksibilnosti za različite proizvode. Zakačke se mijenjaju za svaka tri ili četiri puta korištenja, ako se radi o obradi istih proizvoda. Vješač ili njegovi moduli moraju se obnavljati klasičnim kemijskim ili termičkim postupcima nakon prosječno osam korištenja. Veliki nedostatak takvih vješača je što su robusnije konstrukcije, a time i povećanim razvijenim površinama na koje se nakuplja boja i tako uzrokuje znatno povećanje utroška boje u procesu.
- 20

Specifična rješenja koja su usmjerena na oblike zaštite kontaktnih mjesta između zakački s proizvodom i vješačem. Takav primjer je patent U.S. Patent od lipanj(01.)1999 broj 5, 908,120. Rješenje se ogleda u korištenju odgovarajućih kliznih šina kao djela vješača i specijalno konstruiranih zakački koje se navlače u kliznu šinu. Zakačke se koriste tri puta, ako se obrađuje isti proizvod, nakon čega se moraju mijenjati novim ili obaviti odgovarajuća obnova istih. Sam vješač s kliznom šinom je moguće koristiti od dvanaest do šesnaest puta nakon čega se isti mora obnoviti klasičnim termičkim postupkom. Nedostatak takvog rješenja je što izrada zakački zahtjeva posebnu tehnologiju izrade a što ima utjecaja na njihovu cijenu. Klizna šina kao jedan od osnovnih elemenata vješača ima veliku razvijenu površinu što utječe na povećani utrošak boje u procesu.

30

Bit izuma

Ovaj izum je električno uzemljeni sustav vješanja za vješanje većeg broja proizvoda na koje se apliciraju čestice boje elektrostatskim putem.

35

Sustav vješanja je podržan od uzemljenog transportera postrojenja i sustav vješanja se sastoji od jednog vješača (nosača) u više izmjenjivih zakački. Vješač je, u naravi, odgovarajuća elektro-vodljiva konstrukcija s vertikalnim nosačem za prihvat na uzemljeni transporter postrojenja.

40 Na elemente konstrukcije vješača fiksirani su odgovarajući prihvatni (cjevasti) elementi za zakačke koji posjeduju prostor za najmanje jedno električki – vodljivo kontaktno mjesto s zakačkom. Navedeni prostor prihvatnog (cjevastog) elementa je zaštićen od onečišćenja česticama boje iz procesa aplikacije praškaste boje elektrostatskim putem na proizvod, ali i na dostupne dijelove sustava vješanja proizvoda. U tom zaštićenom prostoru ne dolazi do nakupljanja zapečene prevlake boje nakon procesa pečenja boja tako da je osiguran dobar električni – vodljiv kontakt i nakon puno višekratnih ciklusa upotrebe istog vješača prije nastanka uobičajene potrebe za temeljitom obnovom (čišćenjem) cijele konstrukcije vješača klasičnim kemijskim ili termičkim postupcima.

45

Navedeni prihvatni (cjevasti) element je takve konstrukcije da je omogućeno prikladno i lokalno čišćenje nakupljene zapečene prevlake od boje i tako dodatno povećati cikluse upotrebe istog vješača prije temeljite obnove cijelog vješača klasičnim kemijskim ili termičkim postupcima. Ovakvi postupci će se provoditi ako ne postoje neki drugi ograničavajući faktori kao prevelika debljina zapečene boje po svim dijelovima vješača.

50

Karakteristike takvog prihvatnog (cjevastog) elementa za zakačke omogućuju višestruko povećanje ukupne trajnosti vješača, ali i drastično se utječe na smanjenje potrebe za temeljitu obnovu vješača neekološkim klasičnim postupcima.

55

Prihvatni cjevasti elementi su prikladni za elegantne konstrukcije vješača čiji elementi vješača imaju male razvijene površine na koje se nakuplja boja iz procesa i tako utječemo na smanjenje potrošnje boje.

60 **Opis crteža**

Popratni crteži koji su uključeni u opis i koji čine dio opisa izuma, prikazuju najbolje izvedbe za primjenu izuma i pomažu kod objašnjavanja osnovnih principa izuma.

Crtež 1 je djelomičan pogled u perspektivi na osnovne elemente vješača (10) s zakačkom (60).

5

Crtež 2 prikazuje poprečni presjek cjevastog elementa (20) fiksiranog za nosač obješenih proizvoda (16) s umetnutim krakom zakačke (62) u unutarnji prostor cjevastog elementa (30) u izvedbi s zakačkom poprečnog presjeka najmanje 0,2 mm manjim od unutarnjeg poprečnog presjeka cjevastog elementa (20) uz osiguranje kontaktne točke (94) kraja kraka (62) zakačke u unutarnjem dijelu (30) cjevastog elementa.

10

Crtež 3 prikazuje poprečni presjek cjevastog elementa (20) fiksiranog na nosač obješenih proizvoda (16) s umetnutim krakom zakačke (62) u unutarnji prostor cjevastog elementa (30). U izvedbi s zakačkom poprečnog presjeka najmanje 0,2 mm manjim od unutarnjeg poprečnog presjeka cijevnog elementa (20) uz osiguranje mjesta kontakta (96) u unutarnjem dijelu (30) cjevastog elementa po dužini dodatno savijenog kraka (66) zakačke (60).

15

Crtež 4 prikazuje poprečni presjek cjevastog elementa (20) fiksiranog na nosač obješenih proizvoda (16) s umetnutim krakom zakačke (62) u unutarnji dio cjevastog elementa (30) u izvedbi s poprečnim presjekom zakačke (60) koji je manji od poprečnog presjeka unutarnjeg dijela cjevastog elementa (30) najviše 0,2 milimetra i unutarnjim radijusom savijanja kraka (64) zakačke (60) koji omogućuje oslanjanje zakačke (60) na rubu (98) unutarnjeg otvora gornjeg dijela cjevastog elementa.

20

Crtež 5 prikazuje mogući model izvedbe kompletnog vješača (10) s zakačkama (60) i obješenim proizvodima (110) obješenog na transportni sustav (120).

25

Crtež 6 prikazuje mogući model izvedbe kompleta vješača (10) sa zakačkama (60) i obješenim proizvodima (110) obješenog na transportni sustav (120) i ukrućenjima konstrukcije vješača (18) radi povećanja njegove nosivosti.

Detaljan opis izuma

30

Pozivajući se na crteže, ovaj izum se odnosi na vješač (10) sa zakačkama (60) i predstavlja napravu za vješanje proizvoda (110) na transportni sustav (120).

Transportni sustav (120) nosi vješač (10) sa zakačkama (60) i s proizvodima (110) kroz sekciju za elektrostatsko nabijanje čestica boje. Proizvodi (110) su električno uzemljeni preko vješača (10) i zakački (60) na transportni sustav (120) tako da će električki nabijene čestice boje biti privučene na površinu pojedinih proizvoda (110). Nakon što su proizvodi (110) obavijeni česticama boje, proizvodi (110) se prenose putem transportnog sustava (120) do peći gdje se boja peče na navedenim proizvodima (110), ali i na drugim površinama vješača (10) i zakački (60) gdje su čestice boje mogle biti privučene.

35

40

Vješač (10) ima vertikalni nosač (12) koji na svom gornjem kraju ima oblikovan prihvat (14) na transportni sustav (120). Prihvat (14) je kuka preko koje se vješač (10) vješa na transportni sustav (120) i tako je omogućeno da transportni sustav (120) nosi vješač (10) kroz sve faze procesa.

45

Vertikalni nosač (12) se spušta s prihvata (14) i na njega je prihvaćen nosač obješenih proizvoda (16). U preferiranoj izvedbi nosač obješenih proizvoda (16) je okomito orijentiran na vertikalni nosač (12) sa simetričnim krakovima u odnosu na vertikalni nosač (12). Na vertikalnom nosaču (12) može biti više nanizanih nosača obješenih proizvoda (16), a njihov međusobni razmak (130) ovisi o obliku i dimenzijama proizvoda (110). Međusobna orijentacija nosača obješenih proizvoda (16) na vertikalnom vješaču (12) može biti paralelna, okomita ili pod nekim drugim kutem.

50

U drugačijim izvedbama navedeni nosači obješenih proizvoda (16) mogu imati nesimetrične krakove u odnosu na prihvat na vertikalnom vješaču 12, mogu biti pod kutem koji je različit od 90 stupnjeva, ali mogu biti i odgovarajuće oblikovani.

55

Na nosač obješenih proizvoda (16) prihvaćen je cjevasti element (20) i to u nagnutom položaju pod kutem (32) u odnosu na vertikalni vješanja (80). Cjevasti element (20) ima vanjski i unutarnji promjer i svoju duljinu te stijenku (22) koju definira vanjski i unutarnji promjer cjevastog elementa (20). U središnjem unutarnjem dijelu cjevastog elementa (20) je prazan prostor (30) koji je omeđen gornjim rubom otvora 26, donjim rubom otvora (24) i površinom plašta (28) po kružnici unutarnjeg promjera cjevastog elementa (20). U preferiranoj izvedbi nagiba cjevastog elementa (20) je paralelan s nosačem obješenih proizvoda (16), ali za slučajevne potrebe da se djeluje na stabilnost i orijentaciju proizvoda (110) na vješaču (10) smjer nagiba cjevastog elementa (20) ne mora biti paralelan s nosačem obješenih proizvoda (16). Na nosaču obješenih proizvoda može biti postavljen jedan ili više cjevastih elemenata (20) s istim ili različitim smjerom nagiba te s istim ili različitim međusobnim razmacima sve ovisno o dimenziji i obliku proizvoda (110), a sve sukladno zahtjevima procesa za postizanje optimalnih uvjeta aplikacije boje po cijelom proizvodu (110).

60

Kao što je prikazano na Crtežu 2, u prazan prostor (30) cjevastog elementa (20) je umetnut savijeni krak (62) zakačke (60). Zakačka (60) je okruglog poprečnog presjeka, a u ovoj preferiranoj izvedbi poprečni presjek je najmanje 0,2 mm manji od unutarnjeg poprečnog presjeka cjevastog elementa (20). Unutarnji radijus savijanja (64) kraka (62) zakačke (60) je minimalan i prilagođen stjenki (22) cjevastog elementa (20). Na donjem kraju zakačke (60) je oblikovani prihvat (68) prilagođen za vješanje proizvoda (110). Duljina kraka (62) zakačke (60) je manja od duljine cjevastog elementa (20) kako bi kraj kraka (62) bio uvijek unutar prostora (30), a kut savijanja (70) u odnosu na vertikalnu vješanja (80) kraka (62) je veći od kuta nagiba (32) cjevastog elementa (20). Na taj način teret proizvoda (110) obješen na mjesto prihvata (68) u osloncu (92) između unutarnjeg radijusa savijanja (64) stvara polugu koja garantira neprekinut kontakt kraja kraka (62) na mjestu kontakta (94) s unutarnjim plaštem (28) cjevastog elementa (20).

Na Crtežu 3 je prikazana varijanta izvedbi savijenog kraka (62) zakačke (60) koji na kraju završava s dodatnim savijenim krakom (66) s kutom savijanja koji je prilagođen kutu nagiba (32) cjevastog elementa (20) i na taj način osigurava kontakt (96) po cijeloj duljini dodatno savijenog kraka (66) s unutarnjim plaštem (28) cijevnog elementa (20).

Na Crtežu 4 je prikazana varijanta izvedbe zakačke (60) čiji je poprečni presjek savijenog kraka (62) koji ulazi u unutarnji prostor (30) cjevastog elementa (20) najviše 0,2 milimetra manji od unutarnjeg promjera cjevastog elementa (20). Duljina ravnog dijela kraka (62) je manja od duljine cjevastog elementa (20), a unutarnji radijus savijanja (64) savijenog kraka (62) je najmanje jednak jednoj polovini vanjskog promjera cjevastog elementa (20). Tako izvedeni unutarnji radijus savijanja (64) kraka (62) omogućava da vrat zakačke (60) kad se savijeni krak (62) nalazi u prostoru (30) cjevastog elementa (20) bude odmaknut od nakupljene i zapečene boje koji će se tokom procesa nakupljati po vanjskom obodu cjevastog elementa (20).

U području kraja unutarnjeg radijusa savijanja (64) i početka ravnog dijela kraka (62) zakačke (60) kod umetanja ravnog dijela savijenog kraka (62) na gornjem rubu (26) otvora cjevastog elementa (20) zakačka će se osloniti na mjestu (98) i tako će biti ograničen položaj kraka (62) u praznom prostoru (30). Kontakt između zakačke (60) i unutarnjeg plašta (28) cjevastog elementa (20) bit će ostvaren na pojedinim mjestima vanjskog dijela ravnog savijenog kraka (62), a uvijek na osloncu (98) između unutarnjeg radijusa savijanja (64) i gornjeg ruba (26) otvora cjevastog elementa (20).

Unutarnji prostor (30) cjevastog elementa (20) predstavlja zaštićeni prostor u kojem ne dolazi do nakupljanja zapečenih čestica boje iz procesa bojanja i tako se osigurava čisti kontakt za dobru električnu vodljivost kraka (62) zakačke (60) s proizvodom (110). Zaštita unutarnjeg prostora (30) cjevastog elementa (20) se postiže mehaničkim putem i to posebno izvedbi sa Crteža 4 gdje je slobodan prostor između unutarnjeg promjera cjevastog elementa (20) i vanjskog promjera kraka (62) zakačke (60) vrlo mali tako da u taj prostor čestice boje ne mogu ući.

Za izvedbe sa Crteža 2 i Crteža 3 zaštititi prostora (30) cjevastog elementa (20) doprinosi nagnuti položaj cjevastog elementa (20) na nosaču obješenih proizvoda (16) pod kutem (32) mali omjer unutarnjeg promjera cjevastog elementa (20) i duljine cjevastog elementa (20), a umetnuti krak (62) zakačke (60) smanjuje prostor za ulazak čestica boje u unutarnji prostor (30) cjevastog elementa (20). Uz navedeno udubljeni prostor (30) s umetnutim krakom (62) predstavlja prostor u koji ne ulaze negativne nabijene čestice boje radi manifestacije poznate pojave efekta Faradayevog kaveza. Radi navedene pojave nabijene čestice boje hvatat će se po vanjskoj površini cjevastog elementa (20) po gornjem rubu (26), po donjem rubu (24) i zalaziti u unutarnji prostor (30) približno u dužini jedne polovine unutarnjeg promjera cjevastog elementa (20) i to na oba kraja otvora. Nakupljena zapečena boja bit će najveća na rubovima otvora (24) i (26), a prema unutrašnjosti unutarnjeg prostora (30) debljina zapečene boje će biti sve tanja. Navedeno nakupljanje zapečene boje na otvorima cjevastog elementa (20) doprinosi dodatnom mehaničkom zapriječavanju česticama boje da ulaze u unutarnji prostor (30) kod višekratnog korištenja istog vješača (10) sa zakačkama (60).

Višekratna upotreba vješača (10) sa zakačkama (60) limitirana je otvorom nakupljene zapečene boje na gornjem otvoru po rubu (26) cjevastog elementa (20) u koji može ući krak (62) zakačke (60), a u praksi to je prosječno trideset puta korištenja istog vješača (10). Nakon toga vješač (10) nije potrebno temeljito tretirati klasičnim kemijskim ili termičkim postupcima već se cjevasti element (20) i to njegovi otvori i unutrašnji prostor (30) podvrgavaju jednostavnom mehaničkom čišćenju odgovarajućim reznim alatom na primjer spiralno svrdlo s ručnom električnom ili pneumatskom bušilicom. Poželjno je da rezni alat ima dodatak za čišćenje ruba (26) i vanjskog promjera cjevastog elementa (20) oko ruba (26) u dužini od približno nekoliko milimetara. Nakon takve obrade vješač (10) je moguće koristiti za novi ciklus višekratne upotrebe od približno trideset korištenja.

Postupak mehaničke obrade cjevastog elementa (20) s ciljem višekratne upotrebe istog vješača (10) sa zakačkama (60) će se ponavljati sve dok ne nastupi neka druga određena ograničavajuća okolnost kao na primjer preveliki sloj zapečene boje po svim elementima vješača (10). U tom slučaju vješač će se zamijeniti novim ili ako je to opravdano, vješač (10) će se podvrći temeljitom čišćenju klasičnim kemijskim ili termičkim postupcima.

Izvedba prema Crtežu 4 ne zahtijeva obrade za osiguranje kontakta s dobrom električnom vodljivošću i višekratna upotreba je limitirana nekim drugim čimbenicima kao na primjer preveliki sloj zapečene boje po cijelom vješaču (10). U tom slučaju vješač (10) se zamjenjuje novim ili se podvrgava temeljitom čišćenju klasičnim kemijskim ili termičkim postupkom ako je to opravdano. Trajnost takve izvedbe mjeri se u više desetaka puta upotrebe istog vješača (10).

5 Nakon istrošenosti vješač (10) zbrinjava se kao sirovina u proizvodnji metala. Zakačke (60) mijenjaju se novim za svako vješanje proizvoda (110) kad se na zakačku (60) vješa svaki put drugačiji proizvod (110). Kad se na zakačku (60) vješaju isti proizvodi (110) ili proizvodi (110) s istim karakteristikama oslanjanja na mjesto prihvata (68), ista zakačka (60) se može koristiti za tri, a najviše četiri vješanja nakon čega se mjesto prihvata (68) onečisti zapečenom bojom iz procesa i
10 više nije osigurano kvalitetno uzemljenje proizvoda (110) s transportnim sustavom (120). Zakačke (60) se, u pravilu, zamjenjuju novim, ali je moguća mehanička obrada u okretnim bubnjevima s abrazivnim materijalom. Nakon iskorištenja zakačke (60) se zbrinjavaju kao sirovina za proizvodnju metala.

15 Cjevasti element (20) je moguće primijeniti na elementima konstrukcije vješača (10) od različitih profila, a važnost prezentirane izvedbe je što konstrukcija vješača (10) je izrađeno od elemenata s kružnim poprečnim presjekom, a koji imaju najmanje razvijene površine na koje se hvataju čestice boje u procesu bojanja. Na taj način se utječe na smanjenje utroška boje, a smanjeno nakupljanje boje po izloženoj površini elemenata konstrukcije vješača (10) djeluje na produženje trajnosti vješača (10) jer nakupljeni sloj zapečene boje po površini konstrukcije vješača (10) je jedan od ograničavajućih elemenata trajnosti vješača (10), ali i za drastično smanjenu potrebu primjene neekoloških postupaka za temeljitim
20 obnovama vješača (10).

Na Crtežu 5 je prikazana poželjna izvedba vješača (10) s poželjnom elegantnom konstrukcijom od elemenata okruglih poprečnih presjeka.

25 Prikazani model vješača (10) sa zakačkama (60) ima dva horizontalno postavljena nosača obješenih proizvoda (16) svaki po četiri cjevasta elementa (20). Moguće su izvedbe vješača (10) sa zakačkama (60) s različitim brojem nosača proizvoda (20) i s jednakim ili različitim međusobnim razmacima. Na nosač obješenih proizvoda (16) može biti različiti broj cjevastih elemenata (20) s međusobno istim ili različitim razmacima (130). Varijante konstrukcije vješača (10) s zakačkom (60) zavisne su od karakteristika proizvoda 1 (10) i drugih elemenata procesa bojanja.

30 Na Crtežu 6 je prikazana izvedba vješača (10) sa zakačkama (60) s ukrućenjima (18) konstrukcije radi povećanja nosivosti elegantne konstrukcije vješača (10) sa zakačkama (60).

Industrijska primjenjivost

35 Ovaj izum će se primjenjivati u proizvodnji vješača sa zakačkama koji služe za vješanje proizvoda u postrojenjima koji primjenjuju procese površinske zaštite metalnih proizvoda praškastim bojama elektrostatskim putem.

40 Stručnjacima iz područja površinske zaštite proizvoda praškastim bojama elektrostatskim putem će biti očigledno da bi se mogle načiniti brojne preinake i promjene na vješaču sa zakačkama prema ovom izumu bez napuštanja opsega i duha izuma.

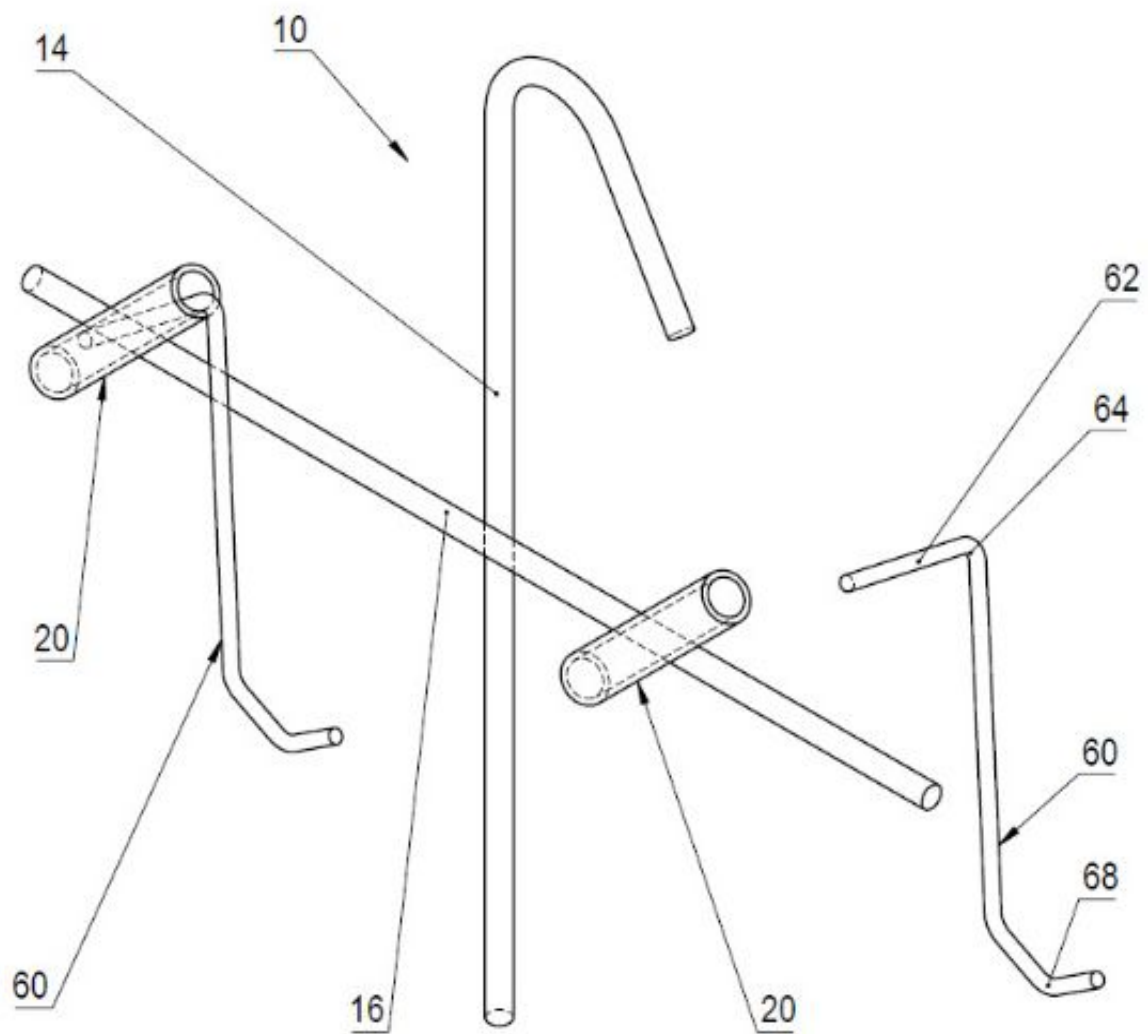
Reference

10	Vješač
45	12 Vertikalni nosač
	14 Prihvat za transportni sustav
	16 Nosač obješenih proizvoda
	18 Ukrućenje konstrukcije vješača
	20 Cjevasti element
50	22 Stijenka cjevastog elementa
	24 Donji rub otvora cjevastog elementa
	26 Gornji rub otvora cjevastog elementa
	28 Unutrašnji plašt cjevastog elementa
	30 Unutrašnji prostor cjevastog elementa
55	32 Kut nagiba cjevastog elementa
	60 Zakačka
	62 Savijeni krak zakačke
	64 Unutrašnji radijus savijanja kraka (62)
	66 Dodatni krak savijanja zakačke (60)
60	68 Mjesto prihvata proizvoda na zakačku (60)
	70 Kut svijanja kraka (62) zakačke (60)
	80 Vertikala vješanja

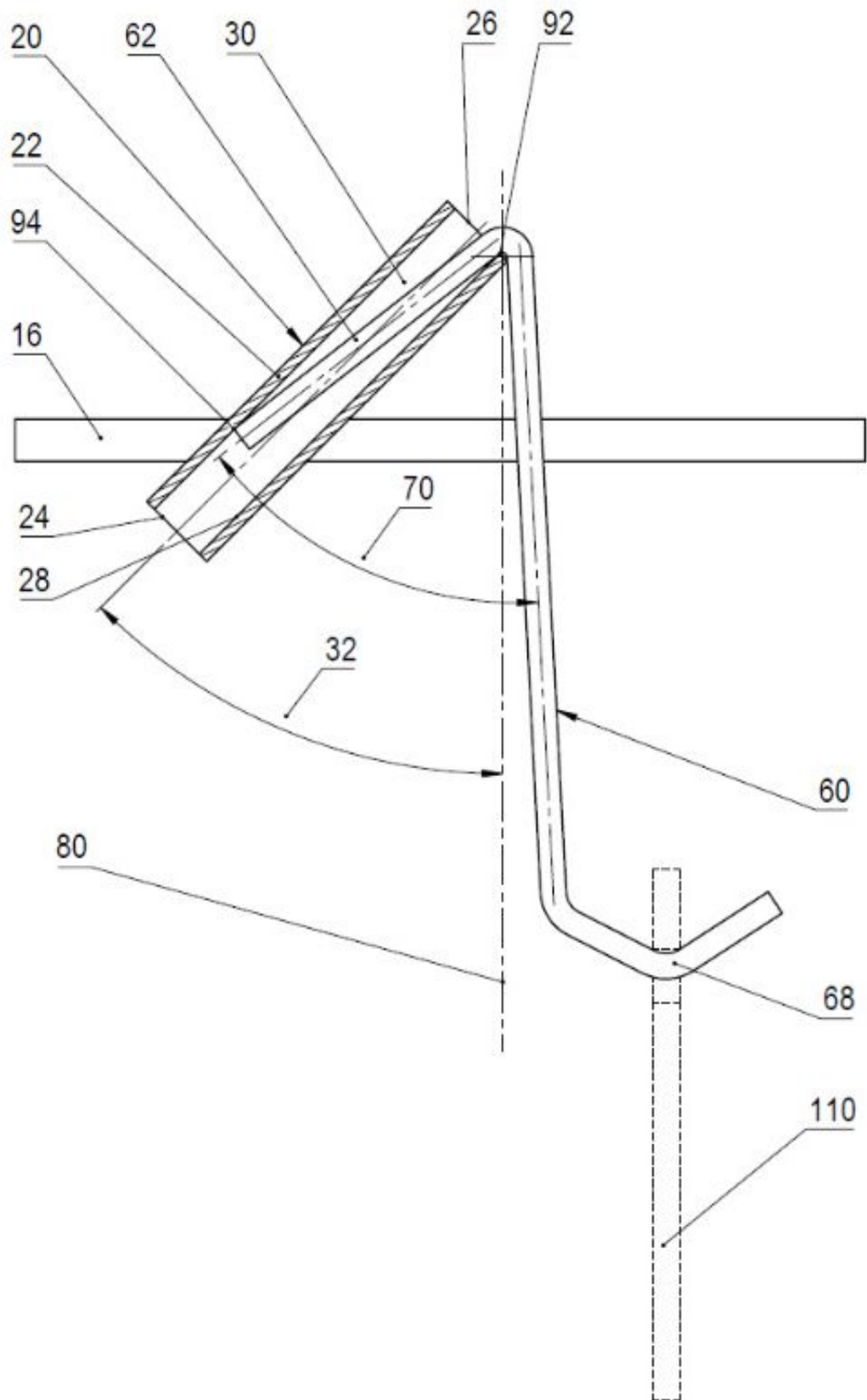
- 92 Mjesto oslonca zakačke (60) i cjevastog elementa (20)
 94 Mjesto kontakta kraja kraka (62) zakačke (60) s unutrašnjim plaštom (28) cjevastog elementa (20)
 96 Kontakt dodatno savijenog kraka (62) zakačke (60) i unutrašnjeg plašta (26) cjevastog elementa (20)
 98 Mjesto kontakta između unutarnjeg radijusa savijanja (64) i gornjeg ruba (28) otvora cjevastog elementa (20)
 5 110 Proizvod
 120 Transportni sustav
 130 Razmak između nosača obješenih proizvoda (16) na vješaču (10)

10 PATENTNI ZAHTEVI

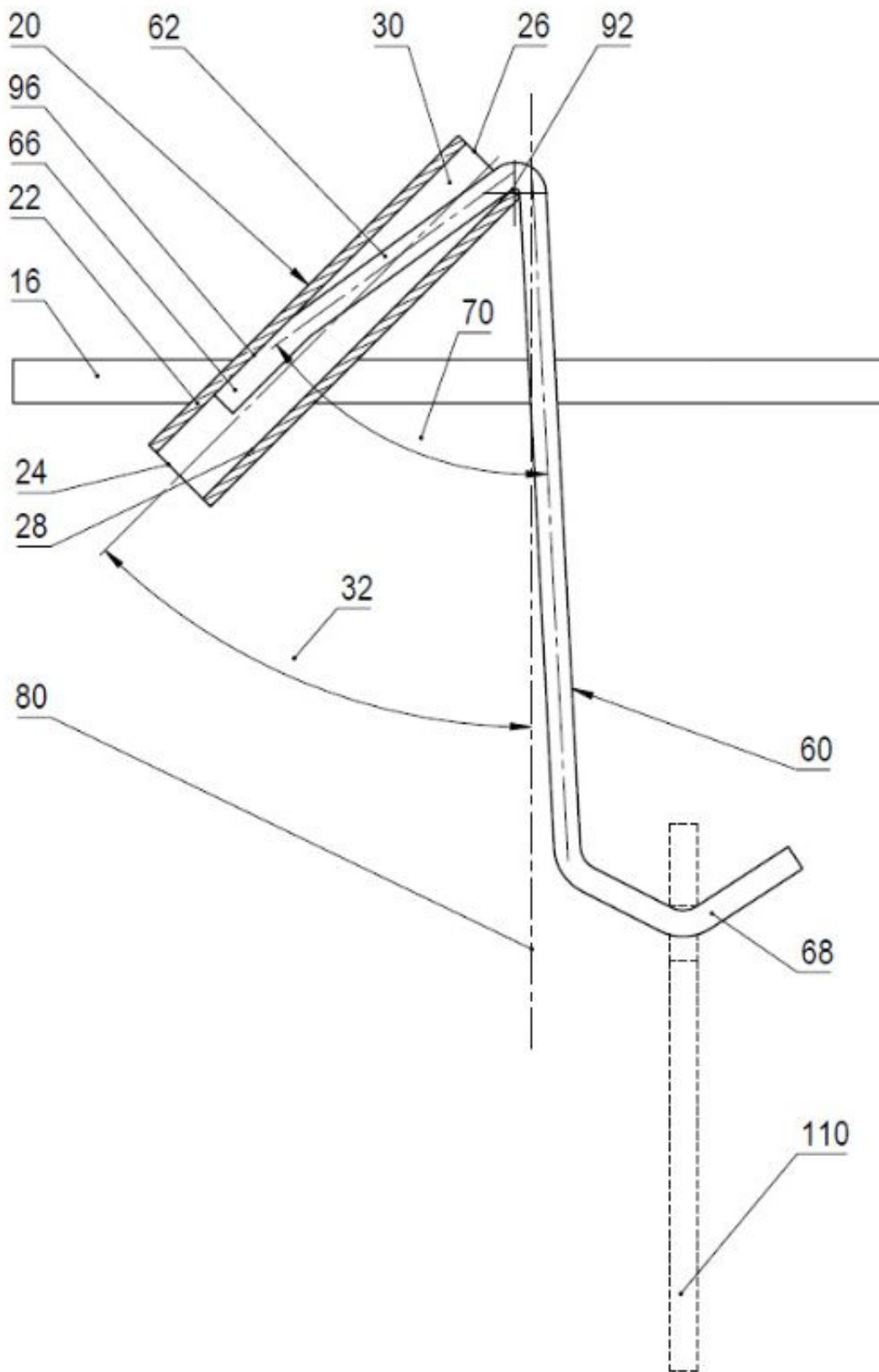
1. Vješač (10) sa zakačkama (60) za transportni sustav (120), gdje se na vješač (10) sa zakačkama (60) vješaju proizvodi (110), **naznačen time**, da se spomenuti vješač sastoji od:
- vertikalnog nosača (12) koji na svojoj gornjoj strani ima prilagođeni prihvat (14) za vješanje na transportni sustav (120),
 - nosača obješenih proizvoda (16) fiksiranog za navedeni vertikalni nosač (12),
 - cjevastog elementa (20) koji je fiksiran pod kutem (32) u odnosu na vertikalnu (80) vješanja proizvoda (110) na nosač obješenih proizvoda (16), navedeni cjevasti element (20) ima svoju duljinu na čijim krajevima su otvori te debljinu stijenke (22) koju definira unutarnji i vanjski promjer navedenog cjevastog elementa (20), u središnjem dijelu navedenog cjevastog elementa je prostor (30) omeđen površinom unutarnjeg valjkastog plašta (28) definiran kružnicom unutarnjeg promjera otvora po cijeloj dužini navedenog elementa te ruba otvora na gornjoj strani (26) navedenog elementa i donjeg ruba otvora (24) na donjem kraju navedenog elementa (20),
 - zakačke (60) od okruglog poprečnog presjeka čiji je promjer najmanje 0,2 mm manji od unutrašnjeg promjera cjevastog elementa (20) i ima dva kraja, gornji kraj zakačke ima savijeni krak (62) koji ulazi u središnji prostor (30) cjevastog elementa (20), duljina navedenog savijenog kraka (62) na gornjem kraju navedene zakačke (60) je kraća od duljine cjevastog elementa (20), a unutarnji radijus savijanja (64) navedenog kraka (62) navedene zakačke (60) je prilagođen debljini stijenke (22) cjevastog elementa (20), navedeni savijeni krak (62) navedene zakačke (60) je umetnut u navedeni središnji prostor (30) navedenog cjevastog elementa (20) tako da se unutarnji radijus savijanja (64) navedenog kraka navedene zakačke (62) oslanja na rub gornjeg otvora (26) navedenog cjevastog elementa (20) i to na njegovom donjem dijelu kad se promatra naličje kuta nagiba (32) navedenog cjevastog elementa (20) na nosaču obješenih proizvoda (16), završetak navedenog savijenog kraka (62) navedene zakačke (60) se oslanja u jednoj točki (92) na unutarnji plašt (28) unutarnjeg prostora (30) navedenog cjevastog elementa (20) i to u gornjem dijelu (26) navedenog unutarnjeg plašta (28) kad se promatra naličje kuta nagiba (32) navedenog cjevastog elementa (20) na nosaču obješenih proizvoda (16), kut savijanja navedenog kraka (70) navedene zakačke (60) je veći od kuta nagiba (32) navedenog cjevastog elementa (20) pod kojim je navedeni cjevasti element fiksiran na navedeni nosač obješenih proizvoda (16), na drugom kraju navedene zakačke (60) je oblikovan prihvat za proizvod (68), a koji proizvod održava u električnom kontaktu s transportnim sustavom (120), veći kut savijanja (70) navedenog kraka navedene zakačke (60) uz učinak tereta obješenih proizvoda (110) na donjem kraju navedene zakačke (60) u osloncu navedene zakačke (92) na rubu gornjeg otvora (26) navedenog cjevastog elementa (20) ima učinak poluge čime je osiguran neprekidan kontakt (94) kraja navedenog savijanog kraka (62) navedene zakačke (60) na plaštu unutarnjeg dijela (28) navedenog cjevastog elementa (20).
2. Vješač (10) sa zakačkama (60) prema zahtjevu 1, **naznačen time**, da navedeni savijeni krak (62) navedene zakačke (60) na kraju navedenog savijenog kraka (62) ima dodatni savijeni krak (66) čiji je kut savijanja prilagođen kutu nagiba (32) navedenog cjevastog elementa (20) tako da je omogućen kontakt (96) s plaštem unutarnjeg prostora (28) navedenog cjevastog elementa (20) po cijeloj dužini navedenog dodatno savijenog kraka (66) navedene zakačke (60).
3. Vješač (10) sa zakačkama (60) prema zahtjevu 1 **naznačen time**, da na gornjem dijelu je savijeni krak (62) s unutarnjim radijusom savijanja (64) koji je najmanje jednak jednoj polovini vanjskog promjera cjevastog elementa (20), a duljina ravnog dijela savijenog kraka (62) navedene zakačke (60) kraća od duljine navedenog cjevastog elementa (20), da je vanjski promjer ravnog dijela navedenog savijenog kraka (62) navedene zakačke (60) najviše 0,2 milimetara manji od unutarnjeg promjera otvora navedenog cjevastog elementa (20), da je na unutarnjem radijusu savijanja (64) navedenog kraka (62) navedene zakačke (60) prije početka ravnog dijela navedenog savijenog kraka (62) navedene zakačke (60) omogućeno oslanjanje (98) s rubom gornjeg otvora (26) navedenog cjevastog elementa (20) i tako ograničava dužinu navedenog savijanog kraka (62) navedene zakačke (60) koja će biti u unutarnjem prostoru (30) navedenog cjevastog elementa (20).



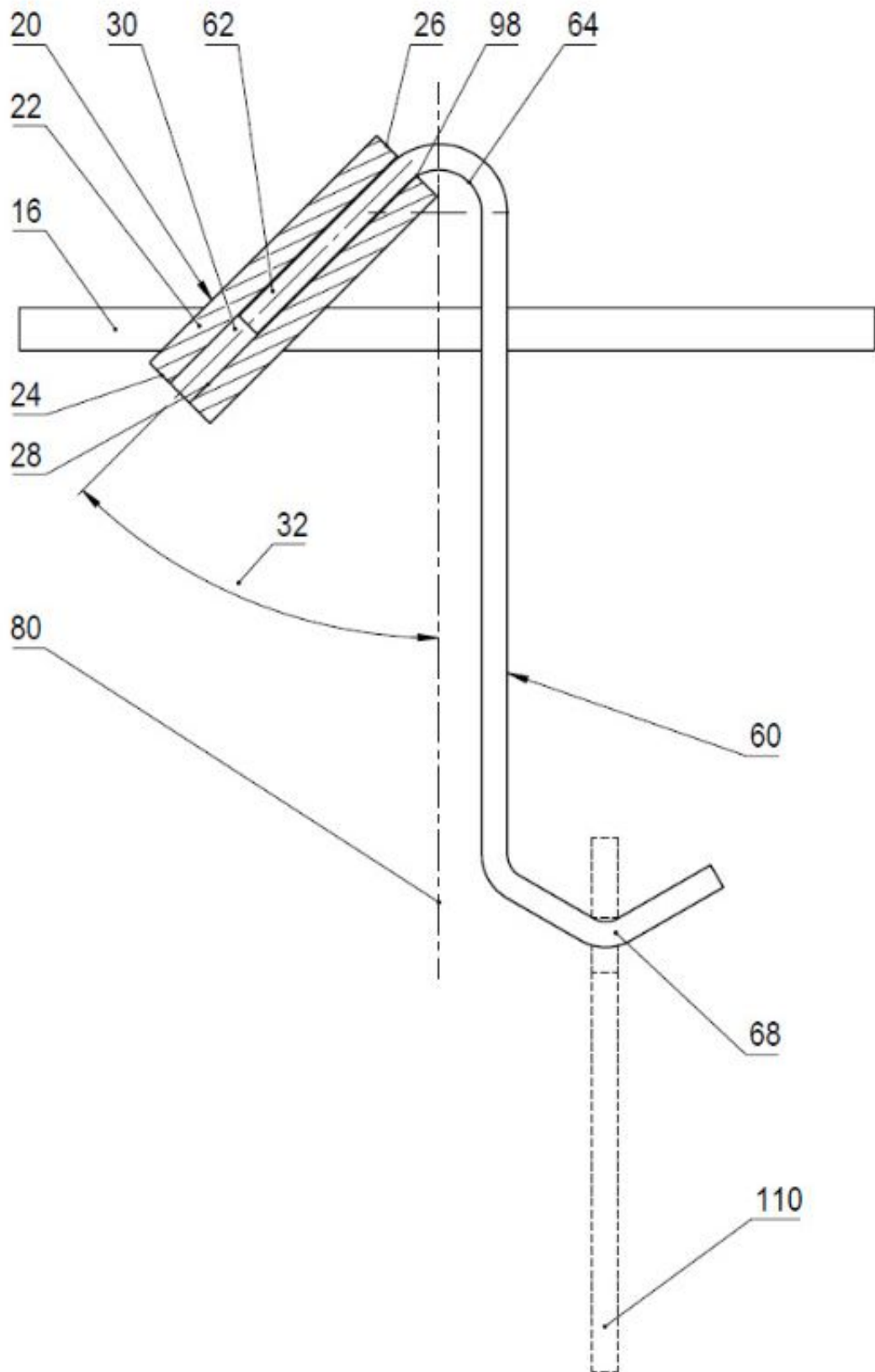
Crtež 1



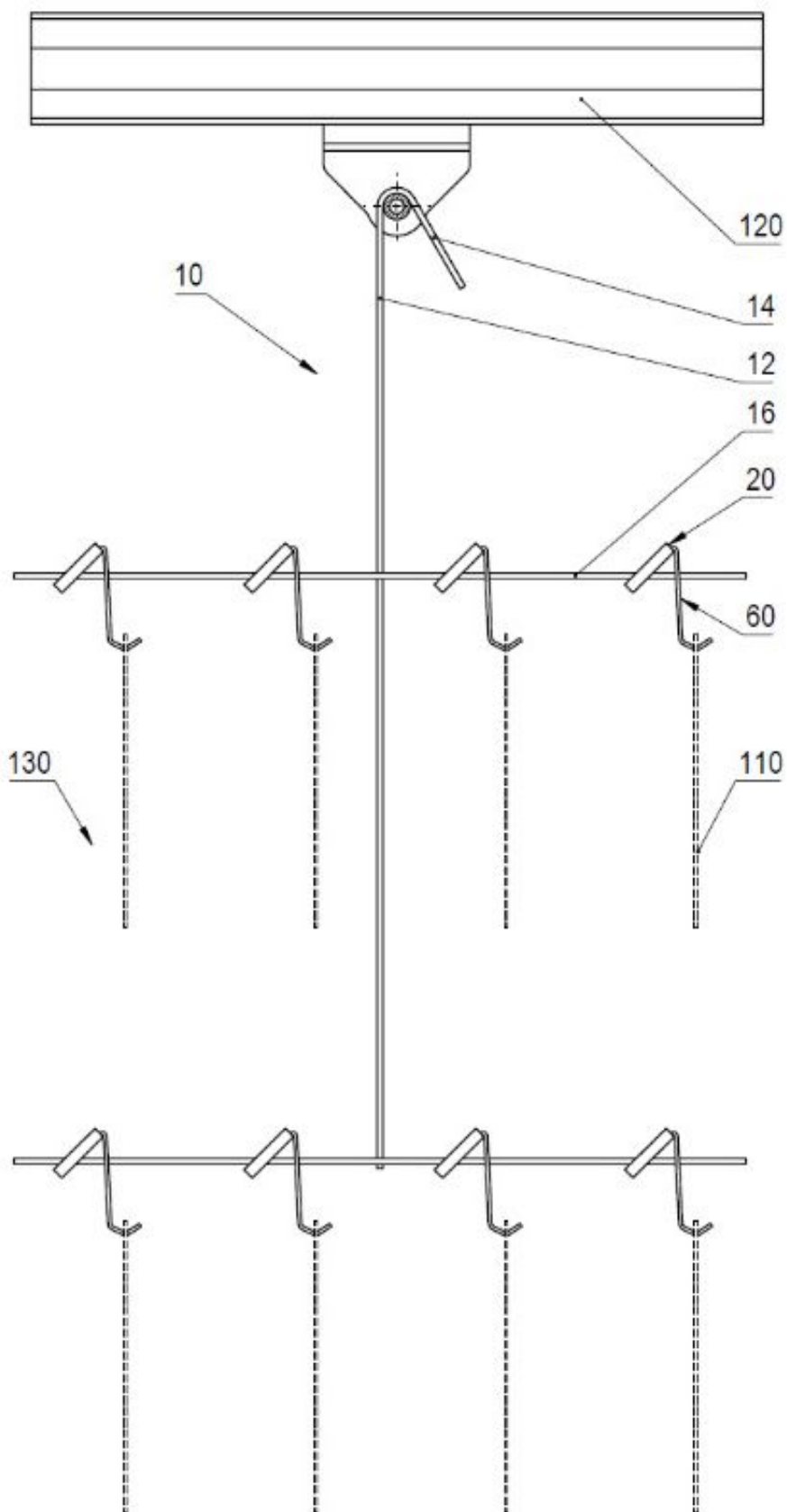
Crtež 2



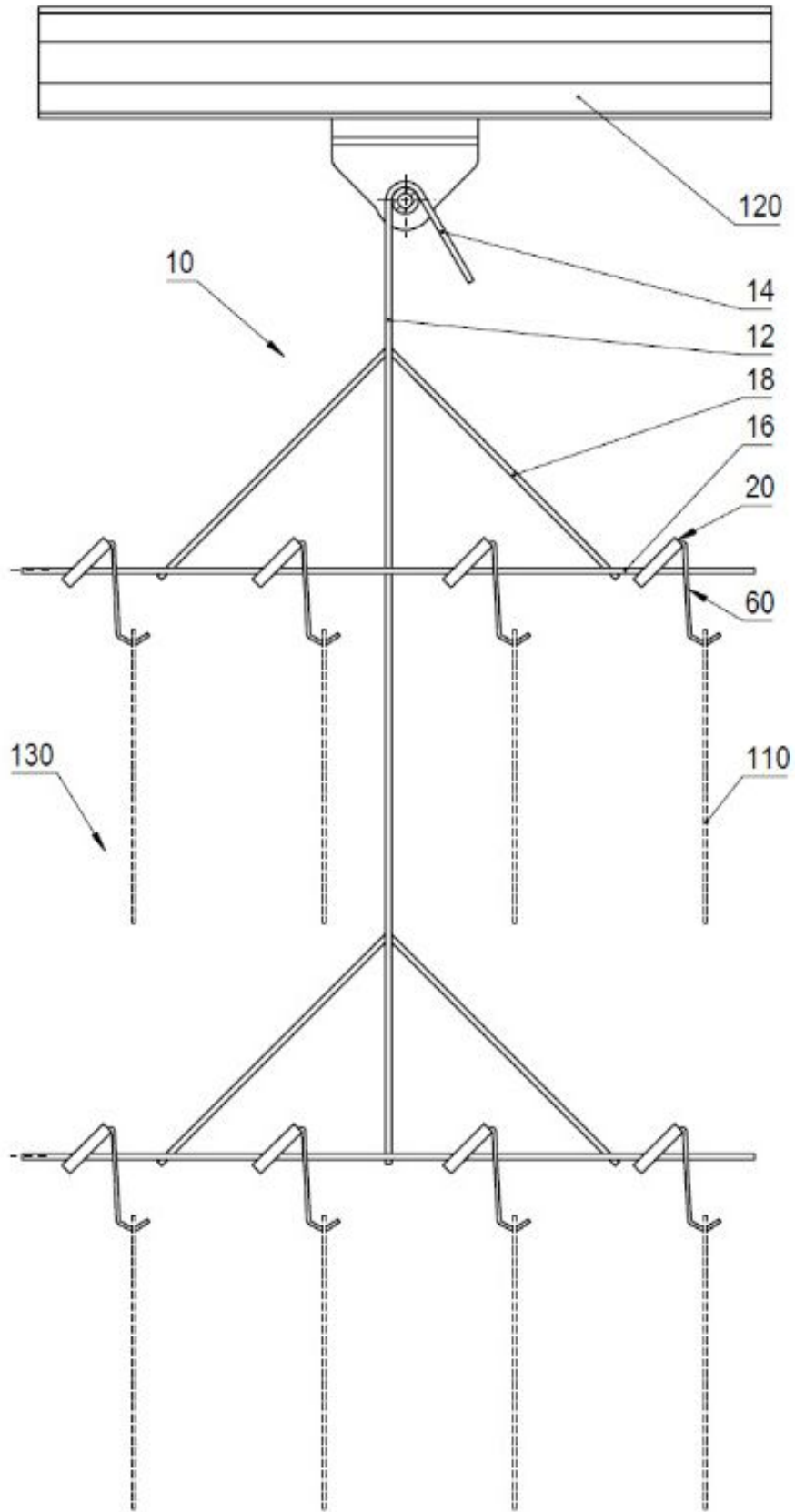
Crtež 3



Crtež 4



Crtež 5



Crtež 6

IZVJEŠTAJ O PRETRAŽIVANJU STANJA TEHNIKE

Prijava/broj: **P20230610A**

Podnositelj prijave: FEROPLAST d.o.o., Grožnjanska cesta 5, 52460 Buje (Buie), Hrvatska	
Datum podnošenja: 27.6.2023.	Broj međunarodne prijave:
Datum prava prvenstva:	Broj prava prvenstva:

Međunarodna klasifikacija патената (MKP): B05C 13/02
Pretražena područja (MKP): B05C
Elektronička baza podataka korištena u pretraživanju: baza DZIV-a, Epodoc, Google
DOKUMENTI KOJI SE SMATRAJU RELEVANTNIM

Kategorija*	Citiranje dokumenata s naznakom relevantnih dijelova, gdje je to prikladno	Relevantan za patentni zahtjev
A	DE10057201C1 [BRANGS & HEINRICH GMBH] 5. rujna 2002. cijeli dokument;	1-3
A	CA2099094A1 [TRION IND INC] 26. prosinca 1993. cijeli dokument	1-3
A	JPH1066901A [IMAMURA HIROSHI] 10. ožujka 1998. cijeli dokument	1-3
D, A	US5908120A [YATES; DONNIE MITCHELL; YATES; WARREN GLENN] 1. lipnja 1999. cijeli dokument	1-3

*Kategorije citiranih dokumenata:

X: posebno relevantan za novost ili inventivnu razinu izuma ako se dokument uzima sam
 Y: posebno relevantan za inventivnu razinu izuma ako se kombinira s jednim ili više dokumenta iste kategorije
 A: definira opće stanje tehnike koje se ne smatra posebno relevantnim
 O: odnosi se na usmeno priopćavanje, upotrebu, izlaganje ili neki drugi način
 P: objavljen prije datuma podnošenja prijave, ali nakon priznatog datuma prava prvenstva

E: objavljen na datum podnošenja prijave ili nakon njega (raniji dokument)
 T: objavljen nakon datuma podnošenja prijave ili datuma prava prvenstva (kasniji dokument), a navodi se kako bi se razumio princip ili teorija na kojima se izum zasniva
 D: citiran u prijavi
 L: citiran iz drugih razloga
 &: pripada istoj patentnoj familiji

Datum izrade: 14. veljače 2024.

Patentni ispitivač: Ivo Mišur, mag.ing.