

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 58 (2)

IZDAN 1 APRILA 1939.

PATENTNI SPIS BR. 14804

Kafowi Johann, Wien, Nemačka i Goldschmidt Friedrich, Praha, Č. S. R.

Postupak i uredaj za izradu istegnutog konstrukcionog materijala.

Prijava od 5 decembra 1936.

Važi od 1 februara 1938.

Za izradu cevi i poluga je osim postupka izvlačenjem (istezanjem) i postupka valjanjem koji ovde ne dolazi u obzir još primenjivan i postupak toplim prskanjem uz upotrebu hidrauličkih i krivajnih, ekscentarskih i sličnih presa sa mehaničkim pogonom, pri čemu za poslednju vrstu presa treba da se navede kao bitno postupno sve veće dejstvo snage sa napredjućim radom uobličavanja. Naprotiv pomoću udaranja ili obrade čekićem takođe i toplih komada za obradivanje nisu se mogli dobiti cevasti ili u vidu poluga komadi u dužinama, koje su uobičajene u trgovini. Svuda izgleda da je hlađenje bloka za vreme procesa uobičajavanja, koje se javlja zajedno sa nesnosivim zagrevanjem oruđa, razlog zato, da u literaturi predlagani postupci nisu vodili nikakvim rezultatima, ako se nisu primenjivali naročiti uredaji, čije je nabavljanje veoma skupo i čije se abanje pokazalo kao veoma veliko. Istina se pokušalo, da se javljajuće se nezgode smanje na snošljivu meru time, što su izvedeni svi mogući uredaji da bi se postiglo veoma brzo jedno za drugim sledovanje pojedinih radnih procesa i da se na ovaj način smanji vreme dodira pri tome hlađenog se bloka sa orudom. Međutim se pokazalo, da već pri brzini od 75 mm u sekundi mora da se primeni hlađenje trna odnosno da se moraju primeniti naročita izvođenja matrice; isto se tako pokazala kao neizbežna komplikovana specijalna presa. Kod svih do sada poznatih postupaka se za vreme samog radnog procesa stalno dovodila energija. Dakle rešenje zadatka koji se javljao nije ležalo u brzom sledovanju jednoga za drugim radnih pro-

cesa, kao što je to opisano u literaturi, (identično je: brzo umeštanje bloka, sabijanje, brzo vadenje napolje iz prijemnika i t. d.). Rešenje zadatka leži po pronalasku šta više u tome, da se stvarni proces uobličavanja svede na veoma kratko vreme, što se postiže i na taj način, što na obradivani komad naglo prenesena količina energije izaziva uobličavanje ne samo sa veoma brzim tokom, već ima za posledicu i nastupanje takve dopunske toplote, da o kakvom hlađenju bloka za vreme uobličavanja ne može biti ni reči, usled kod ovog načina rada dobijajućeg se veoma kratkog vremena dodira obradivanog bloka, i takođe usled okolnosti, da se ne vrši nikakav stalan pritisak na oruđe; šta više se izvodi naglo prenošenje energije, koje se pretvara u pomeranje jednog prema drugom molekula obradivanog komada, takođe se ne vrši nikakav pritisak prema zidu prijemnika, koji bi doprineo ka zagrevanju ovoga zida, nezavisno od toplote prenošene sprovođenjem, tako, da se prema iskustvu nisu pokazali kao potrebni naročiti uredaji za hlađenje.

Ovaj pronalazak u ovom cilju nasuprot dosadašnjem postupku, kod kojeg se energija dovodi za celo vreme trajanja procesa uobličavanja, upotrebljuje radni proces, kod kojeg se za uobličavanje uopšte potrebna kinetska energija prenosi u nemerljivo malom vremenskom razmaku na obradivani komad, koji se tada može za razlomljeni deo veoma male vremenske jedinice označiti kao akumulator energije, koji se prazni time, što materijal počinje teći i skoro bez pritiska izlazi iz uredaja za davanje oblika (uobličavanje).

Pronalaskom je pružen iznenađujući efekat, da primena naglog udarnog ili potiskujućeg dejstva (udarna energija), kako se ona upotrebljuje kod poznatih uređaja za kovanje kalupljenjem, kod tako zvanog postupka hladnim prskanjem, kod live-nja prskanjem u zatvorenim kalupima, kao i kod tako zvanog toplog presovanja kratkih komada, po novom načinu može biti omogućena i kod proizvodjenja istegnutih tela, što je do sada bilo moguće samo pomoću hidrauličkih ili mehanički pogonjenih presa sa stalnim dovodom energije.

Bitnost pronalaska koji sobom dovodi prednji uspeh leži u tome, što se energija kretanja (veličina kretanja) kakve velike mase, koja se nalazi u srazmerno brzom kretanju (padanju), bez smetajućeg dejstva prenosi po načinu udara na srazmerno male mase komada za obradivanje, što naročito u pogledu okolnosti, da se radi blizu temperature topljenja, proizvodi tečenje materijala. Objasnjenje procesa koji se vrši kod ovog postupka jeste u sledećem:

Kod središnjog udara elastičnih tela jednake mase se vrši menjanje brzina bez trajnog deformisanja; ako su tela različite mase, to se izmena energije vrši tako, da veličine kretanja (masa puta brzina) ostaju konstantne. Ova izmena se vrši u trenutku udara za veoma kratak vremenski razmak. Mera za dejstvo udara na kakvu tačku mase je pri tome integral po vremenu momentane sile $T = m \int \frac{d^2}{dt^2}$ za vreme trajanja ovog delovanja, koje se dobija jednako impulsu ili promeni veličine kretanja.

Izmena veličina kretanja se vrši u trenutku udara u veoma kratkom vremenskom razmaku. Ako je postavljeno više takvih tela jedno za drugim, tada se ovo prenošenje vrši na taj način, što poslednje telo prima veličinu kretanja prvoga tela dok između ovih nalazeća se tela ostaju u miru. Ako je potisnuto telo neelastično i ako je smetano u daljem kretanju, to se impuls udara pretvara u sile, koje proizvode trajnu promenu oblika tela. U svima se slučajevima jedan deo udarne energije pretvara pored toga u zvuk i toplotu.

Tečnosti ne stavljaju svojoj promeni oblika nasuprot nikakav otpor. Ako se one potiskuju kakvim čvrstim telom, to se dodata energija (veličina kretanja) upotrebljuje za njihovo dalje kretanje u slučaju da je data mogućnost za jedno takvo kretanje. Ako se kakvo telo nalazi u stanju prelaza od čvrstog ka tečnom stanju, to ono promeni oblika stavlja nasuprot isto tako

mali otpor u koliko se više približuje tečnom stanju. Pri udaru na jedno takvo telo udarni impuls će imati dejstvo, da u razlabavljenom stanju nalazeći se najmanji delići po sebi mirujućeg tela (obradivanog komada) dospevaju u kretanje i međusobno prenose dejstvo udara, slično kao kakav red jedna za drugom poredanih elastičnih lopti. Ovo se unutrašnje kretanje ispoljava kao spoljni gubitak energije u povećavanju temperature.

Ako se sad telo sa visokom temperaturom koji prima udarni impuls nalazi u kakvom sudu, koji ima izlazni otvor koji je postavljen u pravcu udarnog impulsa, to će masa potiskivanog tela proći kroz ovaj otvor, pri čemu će izlazeći delići, koji sleđuju gore navedenim zakonima udara, izvršiti izlaženje sa u toliko manjim unutrašnjim otporom, u koliko je telo bliže tečnom stanju. Ako kakvo telo srazmerno male mase dobije veoma veliki udarni impuls, t. j. ako kakvo telo velike mase i velike brzine naiđe na ovo, to će pojedini delići prvoga izlaza veoma velikom brzinom iz otvora, pri čemu će ono zavisiti od agregatnog stanja, ali i od ostale kakvoće tela zavisiti, da li će oni izlaziti kao proizvod koji se održava u vezi ili razbijeno u kapljicastom obliku; praktično se pokazalo, da oni istina izlaze kao proizvod, ali da bez primene kasnije opisanih po pronalasku priprema ne zadržavaju željeni oblik.

Jedan malo izmenjen oblik izvođenja prethodno opisanog postupka dobija se, ako se sa ili po slobodnoj udarnoj energiji malja iskoristi još njegovom težinom na tečnu masu dopunski delujući statički pritisak.

Za izradu kakvog potpuno kompaktnog proizvoda mora telo koje je pre vršenja udara zagrejano na visoku temperaturu biti uneto u kalup, pri čemu sadržina toplote tela mora biti održavana tako visokom, da udarom proizvedena toplota bude dovoljna, da njegovu molekularnu vezu toliko razlabavi, da izlazeći delići uz održavanje svoje uzajamne veze dospevaju u živo tečenje i pri čemu je udarna energija, koja po odavanju njenog dela utrošenog za proizvodjenje toplote još preostaje, dovoljno velika, da celokupnoj masi tela koje treba da se uobliči dodeljuje onu izlaznu brzinu, pomoću koje celokupna masa obradivanog komada dobija oblik zatvorenog homogenog i kompaktnog proizvoda.

Za izvođenje ovih zamisli se po pronalasku upotrebljuje udar kakvog padajućeg malja, na primer kakvog frikcionog čekića sa vretenom, kako se ovaj upo-

trebljuje za kovanje kalupljenjem (Gesenschieden). U jednom nepredstavljivo kratkom vremenskom razmaku se vrši jedan takav udar na u usijanom stanju uvedeni komad za obradivanje, koji se nalazi u poznatom kalupu (masivni ili šuplji cilindar) i dovodi ga do isticanja kroz u prijemniku predviđeni izlazni otvor. Pri tome je svejedno, kako je i u kojem pravcu malj stavljen u kretanje, pa bilo to parnom snagom, hidraulički, pneumatički, eksplozivnim dejstvom ili proizvoljnim mehaničkim pogonskim uređajem, u koliko se po pronalasku vrši naglo udarno dejstvo pomoću kakvog sistema velike mase. Po pronalasku mogu biti upotrebljeni poznati uređaji kao frikcionni čekić sa vretenom i tome slično, kod kojeg se udarna energija (udarno dejstvo) može slobodno vršiti na obradivanom komadu, a da njeno izvođenje u cilju sprovođenja postupka po pronalasku ne zahteva izmene ili nove konstrukcije bitne vrste ovih mašina već postojećih u mnogim preduzećima za preradu metala. Dakle za primenu ovog pronalaska praktično nisu potrebne skoro nikakve investicije, pri čemu je i utrošak snage znatno manji, no kod sada za izvođenje istegnutih konstrukcionih delova upotrebljenih presa koje daju proizvod u vidu kontinualnog užeta sa hidrauličkim ili mehaničkim pogonom.

Kao što je opisano, delići dospevaju u živo tečenje, usled čega je po pronalasku bezuslovno potrebno, da se po izlasku iz matrice u priključku na izlazni otvor postavi kakva mašina savim kratka vodilja, koja se u slučaju da je to potrebno i hladi, kad željeni oblik uobličenog komada treba da ostane održan.

Po pronalasku je i samo prema slučaju jedino potrebno, da se ova vodilja hladi nasuprot drugim uređajima, kod kojih se delovi samoga oruđa i trn moraju hladiti, a delovi oruđa ne trebaju hlađenje, pošto se oni tek neposredno pred udarom dovode u dodir sa usijanim blokom i usijani blok dodiruju uopšte samo na izvesnoj srazmerno maloj površini i neposredno po udaru su opet već ponovo slobodni. Korisno se po prilici naročito kod velikih dimenzija upotrebljuje šuplji, hladeni vodiljni trn. Kod radnog procesa po pronalasku se, kao što je već pomenuto, vrši izlazak materijala velikom brzinom neposredno kod početka deformisanja, t. j. materijal počinje da ističe kroz izlazni otvor, u istom trenutku u kojem se vrši udarno dejstvo, odnosno tačno rečeno, kasnije za onaj nemerljivo mali vremenski razmak, koji potrebuje prenošenje udar-

nog impulsa od dalje udaljenih molekula koji se nalaze blizu izlaznom otvoru. Prenosenje središnjog udara se vrši u pravcu udara, dakle se ni u kom slučaju ne vrši sabijanje.

Da bi se obradivani komad sa što je moguće manjim otporom na trenje izveo iz kalupa, ovaj je po pronalasku tako izveden, da trenje na zidovima prijemnika bude samo sasvim neznatno, što se po pronalasku postiže time, što se prostor između donje površine malja, gornje površine matrice i prijemnikovih zidova održava znatno većim, no zapremina samog obradivanog komada. Obradivani komad je stoga manjeg prečnika no prijemnikom prostor, sa čijim zidovima dospeva u dodir tek u poslednjem delu procesa uobličavanja, koji pod dejstvom težine malja prema slučaju može biti sličan presama, koje daju proizvod u obliku kontinualnog užeta. Ako se u cilju obrazovanja cevi upotrebi kakav šuplji komad za obradivanje, to njegov središnji otvor ima veći prečnik, no kasnije opisani vodiljni trn. Slojevi vazduha, koji se nalaze između obradivanog komada i oruđa vrše pri tome jednovremeno izolujuće dejstvo radi sprečavanja hlađenja bloka i protiv štetnog zagrevanja oruđa. Za njihovo pravodobno i dovoljno odvođenje je predviđen široki, centralni otvor i time se postaralo za to, da obradivani komad na svom donjem kraju bude tako stupanjski izveden, da on odmah od početka odgovara pravcu strujanja pojedinih delića; ovim se obezbeđuje zahvatanje sobom delića vazduha, koji su u početku okružavali obradivani komad.

Po pronalasku se pri kalupljenju (uobličavanju) uključuje izvestan međuelemenat, koji s jedne strane kao mirujuć međuečlan prenosi udarnu energiju i s druge strane, u slučaju izrade šupljih proizvoda obrazuje vodilju za čvrsto na malju postavljeni trn. Ovaj srednji deo omogućuje takode, da se ovaj trn po završenom uobličavanju može lako izvući iz gotovog šupljeg proizvoda. U kritičnom trenutku upravo završenog uobličavanja je trn izložen opasnosti, da se usled skupljanja hlađenog se proizvoda u ovome čvrsto uglati. Srednji deo zaštićuje samo poslednji cevasti deo od naglog hlađenja i osim toga se naslanja na hrbat (Grat), tako, da trn brzim kretanjem pritiskača može odmah biti izvađen. Ovaj je srednji deo posredno postavljen u vodiljnoj poluzi na malju i može se pomerati prema ovome.

Za izvođenje napred opisanog postupka služeći uređaj sastoji se, kao što je već pomenuto, za izradu punih profila iz običnog čekića za padanje ili frikcionog

čekića, u svakom slučaju uz uključanje srednjeg dela u vezi sa kasnije opisanim uređajima za odsecanje i skidanje (sastrugavanje), dok je za izradu šupljih profila predviđen naročiti raspored, kod kojeg je vodiljni trn čvrsto vezan sa pritiskačem, pri čemu se unutrašnji prema malju pomerljiviji srednji deo (komad) ovde upotrebljuje i za vodenje trna.

Kod ovog postupka upotrebljeni uređaji za skidanje hrbata su istina delom po sebi poznati, no ipak po pronalasku privremeno vezivanje (spajanje) ovih uređaja, koji i po pronalasku po potrebi mogu mehanički biti stavljani ispred prijemnikovog otvora i od ovoga biti skretanjem uklanjani, omogućuje sa pokretnim delovima uređaja, koji služe udaranju, jednostavno radni tok neusporavajuće uklanjanje hrbata. Pošto su tako snage mašine na veoma jednostavan način iskorišćene i za ovaj cilj, otpada inače postavljeni zahtev, da se obradivani komad presuje do na sasvim mali ostatak, što sobom donosi različite nezgode. Hrbat se sa pritiskača i tada bez muke odvaja, kad je on daleko deblji od 3%, ali je proizvod čistiji.

Jedna dalja odlika pronalaska leži u samom uređaju za uklanjanje hrbata, koji se sastoji iz pritiskača za odsecanje koji u slučaju proizvodjenja šupljih profila pruža prostor za prolaz trna, iz spojnika sa pokretnim delovima čekića i iz strugača, pri čemu je pritiskač za odsecanje po pronalasku tako izveden, da on pouzdano izdiže hrbat iz kalupa.

Na priloženom nacrtu je pokazan predmet ovog pronalaska, odnosno za izvođenje navedenog postupka upotrebljeni uređaj je pokazan u više primera izvođenja radi primera i to: Sl. 1 pokazuje jedan deo frikcionog čekića koji je udešen za izbijanje cevi. Sl. 2 pokazuje uređaj hvatača sa pritiskačem za odsecanje za izbijanje cevi. Sl. 3 pokazuje jedan pritiskač za odsecanje za izbijanje poluga. Sl. 4 pokazuje izgled odozgo uređaja za sastrugavanje. Sl. 6 pokazuje kao konusni trn izvedeni kraj pritiskača po izvođenju prema sl. 3, koji se na ovoj slici naravno ne može videti. Sl. 7, 8 i 9 pokazuju izmenjene oblike izvođenja iz sl. 1. Sl. 10 pokazuje jedno naročito izvođenje matrice, koja je držana vodiljom koja se može zamenjivati. Sl. 11 pokazuje jedan izgled odozgo izvođenja iz sl. 10. Sl. 12 pokazuje obradivani komad kako se ovaj izvodi po pronalasku za izbijanje cevi u prijemnikovoj komori pri početku uobličavanja, a sl. 13 pokazuje sam komad za obradivanje.

Uređaj se kod primera izvođenja sastoji iz stabilnog donjeg dela **a**, koji je ut-

vrđen na postolju **m** mehanizma čekića ili je sa ovim izveden iz jednog komada. Donji deo **a** se obično označuje kao prijemnik, u njemu se nalazi stvarna matrica **b** sa otvorom **n**, koji odgovara spoljnjem prečniku cevi, koja treba da se izvede, ili punog profila. Pri početku radnog procesa se u prijemniku **a** nalazi veoma zagrejani korisno cilindrični, kod izrade cevi šuplji komad za obradivanje (neobrađeni komad) **g**. Na malju **c** čekića je sad utvrđena patrica **c₁**, koja izlazi u dugački trn **f**, koji odgovara čistom prečniku šupljeg proizvoda koji treba da se izvede. Kod izvođenja delova u vidu poluga izostaje trn **f**, dok se srednji deo **d** iz sl. 1 upotrebljuje i tada prema slučaju. Patrica se tako sastoji (sl. 1) ne samo iz pomenutog dela **c₁** sa trnom **f**, nego i još iz nekog srednjeg dela **d** sa produženjem **d₁** čiji prečnik sa svoje strane odgovara šupljini prijemnika. Ovaj je srednji deo **d** sad na primer pomoću vodilja **e** pomerljiv relativno prema delu **c₁**, pri čemu su ove vodilje **e** utvrđene na malju **c** i tako se sa ovim kreću. Srednji deo **d** vodi sa svoje strane opet trn **f** pomoću veoma tačnog srednjeg otvora (**p**).

Radni proces je kod proizvodjenja šupljih tela sledeći:

Malj **c** na kojem je utvrđena patrica **c₁** spušta se najpre iz svoga položaja po visini toliko, da srednji deo **d** nalegne na obradivani komad **g**. Zatim prestaje kretanje srednjeg dela **d**, a malj **c** pada velikom silinom, pri čemu vodiljne poluge **e** klize bez trenja kroz otvore **i** u srednjem delu **d**. Trn **f** tako izmiče napred voden otvorom **p** srednjeg dela **d**, radnom procesu **i** izlazi iz matrice, pre no što materijal počinje da teče. Kretanje malja na niže vrši se bez otpora uz puno iskorišćenje snage, usled čega uobličavanje počinje u tom trenutku sa punom jačinom, kad velika živa sila malja prelazi preko srednjeg dela **d** na obradivani komad koji ima relativno malu masu. Energija kretanja se ovim delimično pretvara u toplotu. Glavni deo energije izvodi bez stalnog pritiska izlaženja materijala iz otvora matrice. Napred izašli trn na primer obrazuje vodilju za proizvode, koji su u mekom stanju napustili matricu, tako, da oni, ma kako brzo da se proces kalupljenja može vršiti, uvek i zadržavaju željeni oblik, koji su upravo postigli. Pri izradi poluga (sl. 3) izostaje trn **f**, dok naprotiv na matrici dole priključujuća se vodilja može biti predviđena odgovarajući spoljnjem obliku poluge (sl. 10). Sl. 7, 8 i 9 pokazuju izmenjene oblike izvođenja uređaja prema sl. 1, pri čemu vodilje mogu biti postavljene ili zašrafljeno sa donjim delom čekića, ili sa srednjim delom, ili u donjem delu

pokretno, ili najзад, kako u donjem delu, tako i u srednjem delu pokretno. Kretanje srednjeg dela *d* se vrši i u ovim slučajevima pomoću spojnika sa pokretnim delovima čekića, koji ovde nisu pokazani.

Po završetku procesa uobličavanja usijani komad visi celom svojom dužinom dole iz matrice napolje i hladi se, odnosno stvrdnjava se. Ali je već pre toga izvedeno prvo kretanje naviše malja, za vreme kojeg srednji deo *d*, koji je do sada obrađivani komad, poglavito po izvršenom uobličavanju, štitio od hladenja, ovaj još čvrsto drži, tako, da se skida podižućim se trnom *f*, pre no što se ovaj može usled hladenja skupiti i na trn *f* čvrsto naglaviti. Sad se malj *c* podiže dalje, donje glave *q* vodiljnih poluga *e* (sl. 1) nailaze na srednji deo *d* i ovaj se podiže sa ovima zajedno, tako, da patrica *c* sa srednjim delom *d*, *d*₁ opet dospeva u najviši položaj. Sad mora još proizvod biti oslobođen od hrbata *k*, da bi se mogao vući na niže iz kalupa. Po sebi poznati uredaj za odsecanje iz sl. 4 je po pronalasku snabdeven hvatačima 2, prema sl. 3 ili 4, koji uredaj *h* za odsecanje, (sl. 2, 4) odnosno (sl. 3), vezuju sa maljem i ovo omogućuju na taj način, što često veoma čvrsto nalazeće se oruđe za odsecanje može biti lako izvučeno iz kalupa. Samo se oruđe po kretanju malja za uobličavanje umešta rukom ili se po pronalasku pomoću mašine pomera pred otvor prijemnika. Radi ovoga je eventualno konusna površina pritiskača za odsecanje izbrazdana, da bi se obezbedilo pouzdano prijanjanje hrbata *k* na podižućem se pritiskaču *h* za odsecanje. Ovo se dejstvo povećava time, što pritiskač za odsecanje prodire u obrađivani komad, koji se za vreme rada sečenja hladi i pri tome skuplja. Pritiskač *h* za odsecanje je po pronalasku šupalj (otvor *p*, *p'*), tako, da se trn *f* može nesmetano kretati kroz ovaj, ako se sa maljem spušta služeći spojnik pritiskača za odsecanje na malju može biti izveden kao jednostavni zatvarač na bajonet. Kod predstavljenih primera na sl. 2, 3 su elastično oslonjene kandže 2, koje se pri kretanju na niže pomeraju preko prstena 4, 5 na pritiskaču za odsecanje.

Po pronalasku se dalje predviđaju uredaji, da se hrbat *k*, koji se iz kalupa podiže sa pritiskačem za odsecanje, sa ovoga skine (sastruže). Na sl. 2 i 3, koje radi primera pokazuju jedan uredaj za sastrugavanje, je sa 6 obeležen strugač (sl. 2), koji se sa prijemnikom vezuje iznutra, a sa 7 strugač (sl. 3) koji se sa prijemnikom vezuje spolja. Sl. 5 pokazuje u izgledu odozgo jedan viljuškasti oblik strugača, koji su na jednoj strani zaravnjeni i pomoću ma-

lih elastično oslonjenih čepova 8 hrbat po sastrugavanju čuvaju od spadanja u prijemnik.

Sl. 6 pokazuje jedan kraj čekićevog malja *c* koji je snabdeven sa kratkim konusnim trnom *g*. Ovaj trn daje hrbatu naročito korisni oblik jer on kod upotrebe jednog takvog profila pritiskača može biti znatne veličine i prema tome se odseca sa malim utroškom snage. Veliki hrbat sprečava ne samo štetno obrazovanje usisavajućeg nabora u poslednjem delu izbijane poluge, već omogućuje i da se prime nečistoće materijala hrbatom. Kod izbijanja poluga može sličan trn u datom slučaju i pomoću ponavljano udaranja biti upotrebljen kao pritiskač za odsecanje. Na sl. 3 se on naravno ne vidi, jer je ovde predviđen naročiti pritiskač za odsecanje.

I kod izbijanja poluga može po pronalasku biti upotrebljen srednji deo, koji je tada snabdeven kratkim konusnim nastavkom trna, koji je podesno u svom donjem delu manji, no izlazni otvor i površina za odsecanje, prema kojoj se odvaja hrbat, u cilju da se izvede pouzdano odvođenje vazduha pomoću zahvatanja sobom iz prijemnikovog prostora.

Sl. 10 i 11 pokazuju jedan oblik izvođenja zajedno sa matricom, kod koje se dobro vidi ispod izlaznog otvora potrebna vodilja, koja jednovremeno obrazuje njeno zaključavanje (zatvor). Ova se vodilja uvlači bočno i omogućuje, da se obrađivani komad izvlači prema dole. Ovo se izvođenje pokazuje kao dobro naročito u takvim slučajevima, u kojima je nastupilo vanredno čvrsto uklještanje hrbata. Najзад sl. 12 i 13 pokazuju oblik komada za obrađivanje i njegov odnos zapremine prema prostoru, koji se obrazuje bočnim zidovima prijemnika *a*, gornjom površinom matrice *b* i donjom stranom srednjeg dela *d*. Bitno je za pronalazak, da obrađivani komad ima mogućnost, da odmah isteče, što se postiže ne samo uklanjanjem oštarih ivica na njegovom donjem kraju, već i time, što šupljina *p'* u sredini ima veći prečnik no trn. Spoljni oblik obrađivanog komada može u njegovom gornjem delu predstavljati kratku vodilju na prijemnikovom zidu. Pošto sabijanje i ispunjavanje ovoga prostora pri početku rada uobličavanja, kao što je izrično opisano, ne nastupa, to može izolujući vazdušni sloj odlaziti i on neće ometati udar malja u njegovom dejstvu.

Pronalazak, što treba naročito istaći, nije ograničen na uobličavanje metala, pošto se postupak može sprovoditi kod svih materija koje se mogu uobličavati.

Patentni zahtevi:

1.) Postupak za uobličavanje komada za obradivanje zbijenoga (zdepastog) oblika u proizvode velikog pružanja po dužini, naznačen time, što se uobličavanje vrši pomoću prijemnih sudova ili matrica sa izlaznim otvorom pomoću naglog dejstva udarom ili potiskivanjem.

2.) Postupak za uobličavanje komada koji treba da se obrade, zbijenoga oblika, u proizvode velikog pružanja po dužini, po zahtevu 1, naznačen time, što se veličina kretanja pritiskača velike brzine i višestruke mase u odnosu na obradivani deo prenosi na ovaj.

3.) Postupak za uobličavanje komada koji treba da se obrade u proizvode velikog pružanja po dužini, po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što je komad za obradivanje tako odmeren, da on još pri početku izlaženja materijala iz otvora matrice ima manju zapreminu no što je zapremina prostora ograničenog zidovima (a) prijemnika, matricnom površinom i površinom malja, odnosno upotrebljenog srednjeg dela.

4.) Postupak za uobličavanje komada koji treba da se obrade, po zahtevu 1 do 3, za izradu cevi, naznačen time, što je središnja šupljina za ovo upotrebljenog komada za obrazovanje većeg prečnika, no upotrebljeni vodiljni trn i spoljni prečnik komada koji treba da se obradi uglavnom manji, no čist prečnik otvora prijemnikovog.

5.) Postupak za uobličavanje komada koji treba da se obrade po zahtevu 1 do 4, naznačen time, što se obradivani komadi na strani koja je okrenuta matrici odseca (oslobađa od oštih ivica) u cilju, da se obezbedi odilaženje izolujućeg vazdušnog sloja zahvatanjem sobom, u kojem se cilju puni komadi za obradivanje umeštaju u matricu sa usisavajućim naborom prema dole.

6.) Postupak za uobličavanje komada koji treba da se obrade po zahtevu 1, naznačen time, što se uobličavanje vrši pomoću proizvoljno pogonjenih čekića naročito frikcionih čekića sa vretenom ili čekića koji deluju padanjem.

7.) Postupak za izradu proizvoda, koji u odnosu na njihovu dužinu imaju male preseke, iz materijala koji se može uobličavati, po zahtevu 1, naznačen time, što materijali koji pod dejstvom udara kakvog pritiskača ističu iz otvora u matrici do svoga stvrdnjavanja u željeni oblik dobijaju vodilju.

8.) Oblik izvođenja postupka po zahtevu 1, 2 i 7, naznačen time, što se u priključku na zonu za kalupljenje u matrici-

nom izlaznom otvoru postavlja vodilja koja je prilagodena unutrašnjem ili spoljnjem obliku proizvoda ili obojem.

9.) Postupak za izradu proizvoda, naročito šupljih oblika većeg pružanja po dužini po zahtevu 1, naznačen time, što je šuplji komad za obradivanje unet u matricu koja je snabdevena otvorom, kroz ovaj se tako istaknuto napred vodi trn, koji služi kao vodilja komadu koji treba da se uobliči, da on strči preko otvora matrice, da se zatim po izvršenom udaru izvodi odsecanje hrbata od presovanja u samom kalupu, ručno ili mehanički, pritiskačem za odsecanje spaja sa maljem i pomoću njega se izdiže iz kalupa, posle čega se pomoću podesnog po površini izvođenja pritiskača za odsecanje na njemu prijanjajući, iz kalupa podignuti hrbat na podesan način sastrugava.

10.) Uredaj za izradu šupljih komada po postupku po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što se patrica sastoji iz jednog trna (f) koji ulazi u šupljinu šupljeg komada koji treba da se obradi presovanjem, i koji je relativno vezan sa samim pritiskačem (maljem c) i jednog srednjeg dela (d), koji se može pomerati prema ovome, u glavnom cilju, da se vodiljni trn (f) prvo pusti da izade kroz šuplji komad za obradivanje i iz matrice, da bi trn proizvodu koji pod dejstvom udara malja (c₁) — koji se prenosi na obradivani komad pomoću na njemu nalazećeg se srednjeg dela (d) — ističe iz matrice, služio kao vodilja do njegovog stvrdnjavanja.

11.) Oblik izvođenja uredaja po zahtevu 5, naznačen time, što su vodiljne poluge (e) srednjeg dela (d), prema kojima se pomera spuštajući se malj (c) po njegovom naleganju na obradivani komad, utvrđene na ovome.

12.) Oblik izvođenja uredaja za izvođenje postupka po zahtevu 1, naznačen time, što je srednji deo (d, d₁) postavljen pokretno na vodiljama (e), koje su čvrsto vezane sa donjim delom čekića (m).

13.) Oblik izvođenja uredaja za izvođenje postupka po zahtevu 1, naznačen time, što je srednji deo (d, d₁) postavljen sa vodiljama (e), koje su postavljene klizno u donjem delu čekića (m).

14.) Oblik izvođenja uredaja za izvođenje postupka po zahtevu 1, naznačen time, što je srednji deo (d, d₁) vezan klizno sa vodiljama (e), koje mogu kliziti i u matrici (a).

15.) Oblik izvođenja uredaja po zahtevu 9 do 14, naznačen time, što srednji deo (d) za vreme procesa tečenja služi kao vodilja trnu (f) koji je utvrđen na malju (c₁).

16.) Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što se pritiskač za odsecanje pomoću hvatača (2) vezuje sa pokretnim delom čekića, koji ga izdižu napolje iz prijemnika, pri čemu se pritiskač za odsecanje kod izbijanja cevi izvodi šupljim, da bi propustio trn (f).

17.) Uredaj po zahtevu 9, naznačen time, što je upotrebljeni pritiskač za odsecanje snabdeven sa tako izbrazdanom površinom, da hrbat pouzdano prijanja, u cilju da se ovaj izdigne iz kalupa sa pritiskačem za odsecanje.

18.) Uredaj po zahtevu 9, 16, i 17, naznačen time, što se hrbat za vreme kretanja na više skida sa pritiskača za odsecanje pomoću podesnih uredaja za sastrugavanje (6 i 7).

19.) Uredaj za uklanjanje hrbata koji se dobija pri izvođenju postupka po zahtevu 1, naznačen time, što se sastoji iz elastično oslonjenih čepova (8) koji su umešteni u zid prijemnika i koji sprečavaju sklizavanje nazad izdignutog hrbata u prijemnikovu komoru.

20.) Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 1 u cilju izrade punih tela, naznačen time, što materijal za presovanje klizi u matrici kroz vodilju.

21.) Uredaj po zahtevu 20 za izvođenje postupka po zahtevu 1, naznačen time, što prijemnik (a) sadrži šupljinu (o), u koju se može uvlačiti prorezana, klinasto izve-

dena, bočno izvadjiva vodiljna podloga (36), na kojoj leži matrica (b).

22.) Uredaj za izvođenje postupka po zahtevu 1, u cilju izrade punih tela, naznačen time, što se na pritiskaču za udaranje postavlja kratak trn koji leži prema vodilji i koji pri kretanju na niže ne dostiže dno kalupa za presovanje.

23.) Oblik izvođenja uredaja po prethodnom zahtevu, naznačen time, što se trn održava sa manjim prečnikom no što je otvor matrice.

24.) Uredaj po oba prethodna zahteva, naznačen time, što je trn izveden konusno.

25.) Uredaj za izradu punih tela po zahtevu 22 do 24, naznačen time, što je konusni trn utvrđen na jednom srednjem delu koji se može pomerati prema malju.

26.) Uredaj po zahtevu 7 do 5 i 20-21, naznačen time, što se vodiljni deo, koji se priključuje na matričinu zonu za kalupljenje, hladi.

27.) Uredaj po zahtevu 7 do 15, 20, 21, i 26, naznačen time, što je hladan trn (f).

28.) Oblik izvođenja postupka za uobličavanje komada za obrađivanje po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što se uobličavanje komada za obrađivanje po utrošku na ovaj prenošene veličine kretanja dovršava pod dejstvom težine pritiskača po načinu prese koja daje proizvode u obliku užeta.





