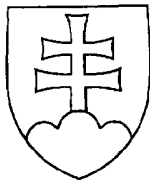


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **128-98**
(22) Dátum podania prihlášky: **2. 8. 1995**
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **9. 1. 2003**
Vestník ÚPV SR č.: **1/2003**
(31) Číslo prioritnej prihlášky:
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky:
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority:
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **2. 12. 1998**
Vestník ÚPV SR č.: **12/1998**
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **5. 12. 2002**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/US95/09495**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO97/04904**

(11) Číslo dokumentu:

282 940

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

B22D 41/28

(73) Majiteľ: **Vesuvius Crucible Company, Wilmington, DE, US;**

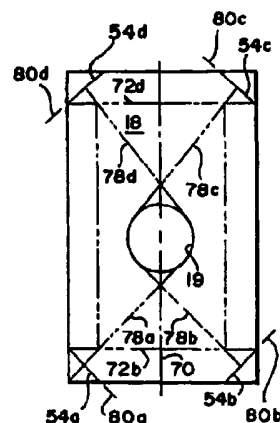
(72) Pôvodca: **Richard Francois Noel, Nancy, FR;**
King Patrick D., Rantoul, IL, US;

(74) Zástupca: **PATENTSERVIS BRATISLAVA, a. s., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Sústava dosky ventilu odolná proti praskaniu na riadenie prúdu roztaveného kovu**

(57) Anotácia:

Sústava dosky ventilu odolná proti praskaniu na riadenie prúdu roztaveného kovu v posúvačovom stavidlovom ventilu obsahuje žiaruvzdornú dosku (18, 24) ventilu, ktorá má pozdĺžnu os (70) a kruhový otvor (19) so stredom na pozdĺžnej osi (70) na vedenie roztaveného kovu, a zrezané rohy (54a až 54d) na sústredenie upínacej sily smerom na pozdĺžnu os (70) v blízkosti kruhového otvoru (19) na zabránenie formovaniu a rozširovaniu prasklín v doske. Uhlová orientácia každého zo zrezaných rohov (54a až 54d) vzhľadom na pozdĺžnu os (70) je závislá od polohy kruhového otvoru (19) pozdĺž osi (70).



SK 282940 B6

Oblasť techniky

Tento vynález sa týka dosiek ventilov na riadenie prúdu roztaveného kovu v posúvačových stavidlových ventiloch, a najmä sa týka sústavy ventilovej dosky, ktorá je odolná proti prasklinám spôsobovaným tepelným napätím.

Doterajší stav techniky

Posúvačové stavidlové ventily sú používané na riadenie prúdu roztaveného kovu pri výrobe ocele a pri iných metalurgických postupoch. Takéto ventily obsahujú podporný rám, hornú stacionárnu (nepohyblivú) dosku ventilu, ktorá je vybavená otvorom s hrdlom medzipanvy alebo lepacej panvy na vedenie prúdu roztaveného kovu, a škrtiacu (regulujúcu) dosku, ktorá má takisto hrdlo, vedúce kov, ktoré je umiestnené posuvne pod stacionárnou doskou ventilu. V posúvačových stavidlových ventiloch používaných, v spojení s formami plynulého liatia je pod pohyblivou škrtiacou doskou umiestená spodná stacionárna doska ventilu, ktorá má takisto otvor, vedúci prúd, ktorý je v podstate rovnaký ako otvor v hornej stacionárnej doske. Veľkosť toku roztaveného kovu je závislá od stupňa prekrytia daného otvoru posuvne pohyblivej škrtiacej dosky otvorom hornej stacionárnej dosky. Pohyblivá škrtiaca doska je zvyčajne dlhšia ako sú stacionárne škrtiace dosky, aby sa s ňou dal priškrtiť (regulovať) prúd roztaveného kovu tak od zadných, ako od predných okrajov svojho vlastného otvoru, rovnako ako uzatvoriť tento prúd, spolu s premiestnením svojho otvoru, rovnako ako uzatvoriť tento prúd, spolu s premiestnením svojho otvoru kompletne mimo akéhokoľvek prekrytia otvorom stacionárnej dosky. Typicky je škrtiaca doska posuvná medzi stacionárnymi doskami prostredníctvom hydraulického spojenia.

Škrtiaca doska, rovnako ako aj stacionárne dosky takých posúvačových stavidlových ventilov sú vytvorené zo žiaruvzdorných materiálov odolných proti teplu a erózii, ako je kyslíčnik hliníty, alumina-karbón, a oxid zirkónia. Ale napriek tomu, že tieto žiaruvzdorné materiály sú odolné proti teplu a erózii, silné tepelné namáhanie alebo napätie, ktorému sú vystavené, nakoniec spôsobí, že nastane určitý stupeň praskania. Napríklad, pri výrobe ocele je každá doska ventilu, v ploche bezprostredne obklopujúcej jej otvor, vedúci prúd, vystavená teplotám približne 2900 °C, zatiaľ čo jej vonkajšie okraje sú vystavené iba teplote okolia. Výsledný veľký tepelný gradient vytvára veľké množstvo mechanických napätí, keď sa plocha každej dosky, bezprostredne obklopujúcej jej otvor, rozširuje v podstatne väčšej miere (veľkosti) než zvyšok tejto dosky. Toto napätie spôsobuje vytváranie prasklín, ktoré sa rozširujú smerom von od otvoru dosky. Pokiaľ nie je nič urobené, aby sa tieto praskliny šírili ďalej, môžu sa rozšíriť až k vonkajším okrajom dosky a spôsobiť jej prasknutie.

Aby sa zabránilo rozširovaniu týchto prasklín a následnému praskaniu dosiek ventilov, boli v doterajšom stave techniky vyvinuté rôzne upínacie mechanizmy. Cieľom týchto mechanizmov je aplikovať dostatočný tlak okolo obvodu dosky tak, aby sa praskliny od otvoru v doske nerozširovali do ich okrajov. V jednom takom mechanizme je okolo obvodu každej dosky ventilu umiestnený oceľový pás. Na nešťastie tieto žiadatelia zistili, že pri používaním takého upínacieho mechanizmu pásového typu existujú najmenej tri nevýhody. Po prvé, pretože oceľ vytvárajúca takéto pásy je superiorný tepelný vodič do vzduchu, ktorý by inak obklopoval okraje dosky, použitie nejakého oceľového pásu vlastne zvyšuje termálny gradient cez osi dĺžky a šírky dos-

ky, a tým podporuje, že dochádza ešte k väčšiemu praskaniu. Po druhé, pretože sa oceľový pás zahrieva ako výsledok toho, že je v blízkosti roztaveného materiálu, rozťahuje sa oveľa rýchlejšie než žiaruvzdorný materiál, z ktorých sú vytvorené dosky ventilu, a to zasa spôsobí, že sa uvoľňujú stlačovacie sily, ktoré treba aplikovať okolo danej dosky s cieľom obmedziť praskliny. Po tretie, keď rohy dosky nie sú zaoblené, tieto upínacie pásy môžu aplikovať lokalizované mechanické napätia na rohy týchto dosiek, a to môže zasa spôsobovať nežiaduce praskanie v týchto plochách.

Aby sa prekonal tieto a iné nedostatky, boli vyvinuté upínacie systémy, ktoré obsahujú rám vybavený skrutkami, ktoré sú ovládané klinmi, ktoré zaberajú rohy danej dosky, ktoré boli zrezané v uhle, ktorý je doplnkový k uhlu týchto klinov. Hoci tento rám a upínacie mechanizmy klinového typu vytvárajú jasnú výhodu pred použitím oceľových pásov okolo obvodov týchto dosiek, tieto vynálezcovia si ďalej všimli najmenej dva nedostatky tohto dizajnu, ktoré mu bránia dosiahnuť svoj úplný potenciál potlačujúci praskliny. Vo všetkých variáciách tohto dizajnu, ktorých sú si žiadatelia vedomí, uhol každého zrezaného rohu s ohľadom buď na okraj, na dĺžku alebo na šírku dosky je rovnaký, bez ohľadu na polohu otvoru pozdĺž pozdĺžnej osi dosky. Následne, pri doskách, kde je otvor odsadený pozdĺž pozdĺžnej osi dosky (to obsahuje v skutočnosti všetky dosky ventilov), upínacie sily nemôžu byť rovnomerne sústredené tam, kde dochádza k maximálnemu množstvu praskania, to je v blízkosti otvoru, kde je najväčšie množstvo tepelných napätí. Navyše, aj vo vzdialenostiach, kde je otvor v doske ventilu umiestený striedavo, žiadatelia pozorovali, že uhlová orientácia zrezaných rohov v týchto doskách nebráni optimálnemu rozširovaniu prasklín, ako sa predtým myslelo. Takéto neoptimálne výsledky vychádzajú zo skutočnosti, že vytvorenie praskliny nie je rovnomerne distribuované 360° okolo daného otvoru, ale miesto toho je zošikmené pozdĺž pozdĺžnej stredovej osi všetkých dosiek ventilov, buď stacionárnych alebo pohyblivých. Taká nesymetrická distribúcia prasklín okolo otvorov dosiek vyvoláva dojem, že vzniká ako výsledok pozdĺžnej klznej akcie (činnosti) škrtiacej dosky cez plochy stacionárnych dosiek. Ďalší nedostatok spojený s upínacími mechanizmami podľa predchádzajúcej techniky je ich používanie v niektorých prípadoch uhlov menších ako 20° s ohľadom na pozdĺžne okraje danej dosky. Navyše, na poskytovanie neadekvátnych upínacích síl na uzavretie prasklín pozdĺž priečnej osi dosky, použitie takých malých uhlov generuje veľké lokalizované zaťaženie (napätie), v dôsledku veľkého stlačovania, ktoré aplikujú upínacie klíny na zrezané rohy. Tieto lokalizované zaťaženia môžu viesť k praskaniu a štiepaniu v rohových regiónoch dosiek ventilov, a to je priamo v protiklade k celkovému cieľu daného upínacieho mechanizmu. Konečný nedostatok spojený s týmito doskami ventilov je ich nedostatok akejkolvek optimalizácie dĺžky zrezaných rohov, alebo dĺžok a širok dosky, s ohľadom na priemer ich otvorov. Zatiaľ čo dĺžky rohov by mali mať určité minimálne veľkosti, aby sa zabránilo tvorbe nežiaducich lokalizovaných mechanických napätí v týchto regiónoch dosky, nemali by byť ani príliš veľké.

Zjavne tu existuje potreba vyvinúť dosku ventilu, ktorej okraje sú zrezané v uhloch, ktoré optimálne sústreďujú upínacie sily v plochách najviac náchylných na praskanie s cieľom maximálne spomaliť predlžovanie akýchkoľvek prasklín. Ideálne by mali tieto rohy mať dĺžku dostatočnú na to, aby sa zabránilo nežiaducim lokalizovaným napätiam v týchto rohoch.

Podstata vynálezu

Všeobecne povedané, tento vynález je sústava dosky ventilu odolná proti praskaniu na použitie v posúvačových stavidlových ventiloch, ktorá prekonáva alebo aspoň zlepšuje všetky nevýhody spojené s príslušnou predchádzajúcou technikou. Sústava obsahuje žiaruvzdornú dosku ventilu, ktorá má otvor na vedenie roztaveného kovu, ktorý je umiestnený pozdĺž osi tejto dosky, a zrezané rohy na sústreďovanie upínacej sily smerom na túto stredovú os v blízkosti uvedeného otvoru, na zabránenie vytvorenia a rozširovania prasklín v doske, v ktorej uhlová orientácia každého zrezaného rohu sa mení s polohou otvoru pozdĺž osi. Sústava ďalej obsahuje upínací rám na aplikovanie žiaducej upínacej sily na každý zo zrezaných rohov.

Aby sa dosiahol už uvedený cieľ, a to zamerať silu, je každý zo zrezaných rohov kolmý (ortogonálny) na os spadajúcu dovnútra uhla, ktorého vrchol je definovaný bodom dotyku k priemeru otvoru. Jedna strana tohto uhla je definovaná prostredníctvom osi prechádzajúcej z bodu dotyku cez os a cez bod, kde by sa zbiehajúce okraje dosky pretínali, keby neboli rohy zrezané. Druhá strana tohto uhla je definovaná osou, ktorá vedie z bodu dotyku cez os a cez priesečník osí vedených paralelne k zbiehajúcim sa okrajom dosky, ktoré sú rozmiestnené od týchto okrajov vo vzdialenosti rovnajúcej sa priemeru otvoru.

Vo vyhotovení, ktorému sa dáva prednosť, je každý zo zrezaných rohov kolmý na os prechádzajúcu medzi bodom dotyku k otvorom, ktoré majú maximálny priemer, s ktorými môže daná doska pracovať, cez os a cez priesečník osí vedúcich paralelne k zbiehajúcim sa okrajom dosky, ktorý je rozmiestnený od týchto okrajov vo vzdialenosti rovnajúcej sa jednej polovici maximálneho priemeru otvoru. Keď má doska obdĺžnikový tvar, každý z rohov je zrezaný pozdĺž osi, ktorá je kolmá na už uvedenú os a ktorá prechádza cez priesečník jednej z paralelných osí a pozdĺžneho okraja dosky.

Sústava dosky môže byť pohyblivá pozdĺž osi vnútri posúvačového stavidlového ventilu, ktorý je koincidentný s jeho pozdĺžnou osou, alebo môže byť stacionárna (nepohyblivá) s ohľadom na daný posúvačový stavidlový ventil. V každom prípade doska obsahuje otvor pozdĺž jednej zo svojich osí (stredových osí) a zrezané rohy, zrezané v súlade s rovnakým geometrickým vzorom, aký už bol opísaný s ohľadom na prvú ventilovú dosku. V oboch prípadoch je vytvorený upínací rám na aplikovanie požadovanej upínacej sily na zrezané rohy.

Aby sa pohyblivá sústava dosky ventilu vybavila všetkými žiaducimi schopnosťami uzatváracieho ťahu (nárazu) a predných a zadných škrtiacich ťahov, ktorá je vytvorená z minimálneho množstva keramického materiálu, doska pohyblivej sústavy má prednostne obdĺžnikový tvar, ktorý má dĺžku medzi veľkosťou 5,5 a 5,75 priemeru otvoru, a šírku medzi asi 2,9 a 3,1 priemeru otvoru. Podľa vyhotovenia, ktorému sa dáva prednosť, je dĺžka a šírka pohyblivej dosky 5,66 a 3,0 priemeru otvoru, v tomto poradí. S cieľom poskytnúť stacionárnu sústavu dosky ventilu, ktorá spolupracuje s pohyblivou doskou ventilu na zabezpečenie uzatváracie schopnosti, a škrtiacich (regulujúcich) predných a zadných ťahov, má doska stacionárnej sústavy podobne prednostne obdĺžnikový tvar, ktorý má dĺžku medzi asi 4,5 a 4,75 priemeru otvoru a šírku medzi asi 2,9 a 3,1 priemeru otvoru. Vo vyhotovení, ktorému sa dáva prednosť, je dĺžka a šírka stacionárnej (nepohyblivej) dosky ventilu 4,66 a 3,0 priemeru otvoru v tomto poradí.

Bez ohľadu na to, či je sústava dosky ventilu podľa tohto vynálezu pohyblivá alebo nepohyblivá, poskytujú

dosku ventilu odolnú proti praskaniu, ktorá má uzatváraciu prednú a zadnú škrtiacu (regulujúcu) polohu, s minimálnym množstvom keramického materiálu.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Obr. 1 - znázorňuje schematický bočný rez posúvačovým stavidlovým ventilom inštalovaným v medzipanve, ktorá využíva sústavu dosky ventilu tohto vynálezu.

Obr. 2 - znázorňuje horný pôdorysný pohľad na sústavu škrtiacej dosky tohto vynálezu.

Obr. 3 - znázorňuje horný pôdorysný pohľad na sústavu spodnej stacionárnej dosky tohto vynálezu.

Obr. 4 až 10 - znázorňujú spodné pôdorysné pohľady na dosku použitú v sústave spodnej stacionárnej dosky tohto vynálezu, znázorňujúcej spôsob dimenzovania tejto dosky, ktorému sa dáva prednosť, a ako sú stanovené uhly zrezaných rohov.

Obr. 11, 12 a 13 - znázorňujú horné pôdorysné pohľady na dosku použitú v sústave škrtiacej dosky, zobrazujúcej uprednostňovaný spôsob dimenzovania a tejto dosky, a ako sú stanovené uhly zrezaných rohov.

Obr. 14 - znázorňuje horný pôdorysný pohľad na hornú stacionárnu dosku, superponovanú cez škrtiacu dosku v uzavretej polohe.

Obr. 15 - znázorňuje ten istý horný pôdorysný pohľad na dosky z obr. 14, v ktorom bola škrtiaca doska pozdĺžne posunutá do zadnej škrtiacej polohy s ohľadom na stacionárnu hornú dosku.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Podľa vyhotovenia znázorneného na obr. 1, v ktorom rovnaké číslce označujú rovnaké komponenty na všetkých ostatných výkresoch, tento vynález obsahuje ako pohyblivé, tak aj stacionárne sústavy dosky ventilu 1 na použitie v posúvačovom stavidlovom ventilu 2 takého typu, ktorý je používaný na regulovanie prúdu roztavenej ocele alebo iného kovu z medzipanvy 3 (pri plynulom liatí, poznámka). Posúvačový stavidlový ventil je pripevnený na montážnu dosku 5, ktorá je zasa pripojená na plášť medzipanvy 7 štruktúrou pripevnenia, ktorá nie je znázornená. Ventil 4 obsahuje hubicu 2 vytvorenú z keramického materiálu, ktorá má lievikovito tvarovaný vnútorný priemer 10 na smerovanie valcovito tvarovaného prúdu roztaveného kovu von z medzipanvy 2. Táto hubica 2 je mechanicky pripevnená na spodnú stranu medzipanvy 3, prostredníctvom paketovania žiaruvzdorného, časticového ubíjacieho materiálu 11.

Hlavný cieľ sústavy dosky ventilu 1 tohto vynálezu je modulovať prúd roztaveného kovu vytekajúceho z vnútorného priemeru 10 hubice 9. Na splnenie tohto cieľa vynález obsahuje hornú a dolnú stacionárnu sústavu dosky 13 a 17, s posuvne pohyblivou sústavou škrtiacej dosky 23 umiestenou medzi nimi. Horná stacionárna sústava dosky 13 obsahuje stacionárnu dosku 14, z keramického materiálu, ktorá má kruhový otvor 15 na vedenie prúdu roztaveného kovu, ktorý vyteká z vnútorného priemeru 10. Dolná stacionárna sústava dosky 17 má rovnako stacionárnu dosku 18 zo žiaruvzdorného materiálu s otvorom 19, ktorý má rovnakú veľkosť a je koncentricky vyrovnaný s otvorom 15 hornej stacionárnej dosky 14. Prednostne, tak horná, ako aj dolná stacionárna doska 14 a 18 majú rovnakú dĺžku a šírku. Na dolný povrch dolnej stacionárnej dosky 18 je pripevnená rúrková súčiastka 20, ktorá môže byť použitá, napríklad na smerovanie prúdu roztavenej ocele do formy kontinuálneho

liatia. Táto rúrková súčiastka 20 obsahuje pripevňovaciu dosku 21 rúrky, ktorá je integrálne pripojená na plášť rúrky 22. Sústava pripevnenia (nie je znázornená) pripevňuje dosku 21 rúrkovej súčiastky 20 do polohy znázornenej na obr. 1. Rúrková súčiastka 20 izoluje modulovaný prúd tekutého kovu, ktorý vychádza zo systému dosky ventilu 1, od okolitého vzduchu s cieľom zabrániť okolitému kyslíku reagovať s roztaveným kovom. Sústava škrtiacej dosky 23 je posuvne pripevnená medzi hornú a dolnú stacionárnu sústavu dosky 13 a 17. Sústava škrtiacej dosky 23 takisto obsahuje dosku 24, vytvorenú z keramického materiálu, ktorá má otvor 25, ktorý môže byť kruhový a môže mať rovnaký priemer ako otvor 15 horných stacionárnych dosiek 14. Otvor 18 dolnej stacionárnej dosky 18 je väčší než otvory 25 a 15, aby sa zabránilo zachyteniu ocele v škrtiacej doske 24 počas uzatváracíj operácie. Ale, aby sa zabezpečil ventilový doskový systém 1 so škrtiacou kapacitou zadného okraja, rovnako ako uzatváracia a škrtiaca kapacita predného okraja, je škrtiaca doska 23 dlhšia ako sú horné a dolné stacionárne dosky 13 a 17. Počas prevádzky posúvačového stavidlového ventilu 2 sa škrtiaca doska 24 pohybuje posuvne a recipročne prostredníctvom prostriedkov hydraulického spojenia (neznázornené) pozdĺž osi A, ktorá korešponduje s pozdĺžnymi osami dosiek 13, 17 a 24.

Podľa vyhotovenia znázorneného na obr. 2 sú na celkovej obdĺžnikovo tvarovanej škrtiacej doske 24 vytvorené zrezané rohy 30a-d, s cieľom sústrediť upínacie sily vedľa otvoru 25 pozdĺž pozdĺžnej osi 92 (ktorá je kolínená na osou A znázornenou na obr. 1). Okolo obvodu škrtiacej dosky 24 je vytvorená obruč oceľového opásania 31 v napätí, s cieľom zvýšiť integritu tejto dosky. Tak doska 24, ako aj opásanie 31 sú obklopené upínacím rámom 33, ktorý aplikuje podstatné stlačovacie upínacie sily na už uvedené zrezané rohy 30a-d. Na splnenie tohto cieľa má upínací rám 30 stacionárnu upínaciu súčiastku 35 s protihľými upínacími pátkami 37a, 37b, ktoré sú vyrovnané v rovnakom uhle s ohľadom na zrezané rohy 30a, 30b na ľavej strane dosky 34, aby sa zabránilo generovaniu lokalizovaného napätia. Upínací rám 33 ďalej obsahuje pár od seba rozmiestnených paralelných prírúb 39 rámu, ku ktorým je pripevnená pohyblivá upínacia sústava 41. Sústava 41 obsahuje pohyblivú upínaciu súčiastku 43, ktorá má rovnako protihľé upínacie pátky 45a, 45b, ktoré sú usporiadané v rovnakom uhle ako zrezané rohy 30c, 30d na pravej strane dosky 24. Upínacia skrutka 49, ktorá je umiestnená cez vnútorný priemer (neznázornený) v upínacej podpornej súčiastke 47 závitovo zaberá ešte ďalší vnútorný priemer (takisto neznázornený) v pohyblivej upínacej časti 43 tak, že skrutka 49 je otočená, upínacie pátky 45a, 45b, pohyblivej súčasti 43 zaberajú zrezané rohy 33c, 30d na pravej strane dosky 34. Táto operácia opäť spôsobuje, že upínacie pátky 37a, 37b stacionárnej upínacej súčiastky 35 aplikujú upínací tlak na zrezané rohy 30a, 30b na ľavej strane dosky 34.

Pretože tak horná, ako aj dolná stacionárna sústava dosky 13 a 17 sú v podstate identické vo všetkých vyjadrených aspektoch, bude opisovaná iba dolná stacionárna sústava dosky 17, aby sa zabránilo rozvládnosti.

Podľa vyhotovenia znázorneného na obr. 3, obsahuje dolná sústava dosky 17 dolnú stacionárnu dosku 18, ktorá má otvor 19, ktorý môže byť kruhový a identický s priemerom otvoru 25 škrtiacej dosky 24. Tak škrtiaca doska 24, ako aj stacionárna doska 18 má zrezané rohy 54a-d, na sústredenie upínacej sily pozdĺž pozdĺžnej osi 70 dosky v blízkosti otvoru 19. Dolná stacionárna sústava dosky 17 ďalej obsahuje upínací rám 58 na aplikovanie upínacích síl na zrezané rohy 54a-d. Na tento cieľ obsahuje upínací rám 58 obdĺžnikovo tvarovanú rámovú sústavu 59 (znázornenú

v náznaku), ktorá obsahuje na svojom ľavom zakončení stacionárnu upínaciu súčiastku 60, ktorá má upínacie pátky 62a, 62b, ktoré pracujú rovnakým spôsobom ako pátky 37a, 37b, opísaným s ohľadom na upínacie súčiastky 35. Rámová sústava 59 ďalej obsahuje, na svojej pravej strane pohyblivú upínaciu súčiastku 64. Upínacia súčiastka 64 obsahuje upínacie pátky 66a, 66b, ktoré môžu byť stlačiteľne zaberané proti zrezaným rohom 54c, 54d dosky 18, otočením upínacej skrutky 68, ktorá funguje rovnakým spôsobom ako už opísaná skrutka 49. Vo všetkých prípadoch sú uhly zrezaných rohov 54a-d a upínacích páteiek 66a, 66b, rovnaké tak, že medzi týmito komponentmi je vytvorený kontakt širokej plochy, a tým sa predchádza lokalizovaným napätiam, ktoré by mohli spôsobovať nežiaduce praskliny v rohoch dosky.

Obr. 4 znázorňuje ako sú pozdĺžne a šírkové dimenzie prednostných vyhotovení každej stacionárnej dosky 14 a 18 určené ako funkcie maximálneho priemeru D otvoru 19, s ktorým môžu (ako praktická záležitosť) dosky pracovať. Aby sa prispôbilo uzatváracíj polohe s ohľadom na škrtiacu dosku 18 dĺžka hornej polovice dosky 18 od stredového bodu otvoru 19 musí byť schopná prispôbiť sa uzatváraciemu tvaru s aspoň 1,5 priemeru otvoru. Hoci je teoreticky možné, aby uzatvárací náraz bol len o málo väčší ako je priemer jediného otvoru, taká schéma dimenzovania by nevzala do úvahy podstatné presunutie otvoru 19, ku ktorému dochádza pozdĺž pozdĺžnej stredovej osi 70 dosky 18 v dôsledku erózie. Teda, ako praktická vec, uzatvárací náraz musí mať aspoň 1,5 priemeru otvoru. Taký ťah by umiestnil otvor 25 škrtiacej dosky 24 do polohy znázornenej náznakom na vrchnej časti dosky 18. Aby mala dostatočnú veľkosť dosky v pozdĺžnom smere na podporu škrtiacej dosky 24, keď sa nasunie do svojej uzatváracíj polohy znázornenej v náznaku, je nevyhnutné, aby mala dostatočnú dĺžku D stacionárnej dosky so stredovým bodom otvoru 25, takže celková dĺžka dosky 18 od stredového bodu otvoru 19 bude číniť: $1,5 D + 1 D = 2,5 D$.

Pri určovaní zvyšnej dĺžky stacionárnej dosky 18 od stredového otvoru 19 je nutné zvažovať iba zadnú škrtiacu polohu medzi otvorom 19 stacionárnej dosky a otvorom 25 škrtiacej dosky 24, pretože doska 18 je nevyhnutne prispôbivá sa dvom oddeleným uzatváracím nárazom. Podľa toho, dĺžka spodnej polovice stacionárnej dosky 18 je $0,66 D$ (a to umožňuje otvoru 25 škrtiacej dosky sa presunúť do maximálnej zadnej škrtiacej polohy znázornenej na obr. 4), plus dodatočná dĺžka dosky, ktorá sa rovná 1,5 priemeru otvoru, takže stacionárna doska 18 poskytuje dostatočnú podporu škrtiacej doske 24 vnútri štruktúry posúvačového stavidlového ventilu 2. Dolná polovica dosky by teda mala byť ako súčet: $0,66 D + 1,5 D = 2,16 D$. Spojením týchto dvoch polovic dosky by celková dĺžka stacionárnej dosky 18 (rovnako tak, ako horná stacionárna doska 14) mala byť: $2,16 D + 2,5 D = 4,66 D$. Preto, aby táto stacionárna doska 18 mala dostatočnú šírku vnútri posúvačového stavidlového ventilu 2, aby mala dostatočnú štruktúrnú pevnosť, aby odolala mechanickým namáhaniam (napätiam) aplikovaným na ňu od prúdu roztaveného kovu, a na poskytnutie adekvátneho povrchu rúrkovnice alebo nístejovej hubici, šírka stacionárnej dosky 18 by mala byť 1,5 priemeru otvoru na oboch stranách od stredovej osi otvoru 19, s celkovou šírkou: $1,5 D + 1,5 D = 3,0 D$. Hoci boli dĺžky a šírky dosiek vyjadrené v pojmoch maximálneho priemeru otvoru, rovnaká metóda by mohla byť použitá na vyjadrenie týchto rozmerov v pojmoch maximálnej šírky otvoru v tých prípadoch, keď otvory nie sú kruhové.

Podľa vyhotovenia znázorneného na obr. 5, 6 a 7 a podľa opisu spôsobu použitia pri určovaní uhlov zrezaných

rohov **54a-d**, prvý krok tohto spôsobu určovania uhla je vytvorenie konštrukčných osí (tu tiež čiar, pozn.) pozdĺž vnútorného obvodu dosky **18**, ktoré sú paralelné, ale rozmiestnené od seba od vonkajších okrajov tejto dosky vo vzdialenosti jednej polovice otvoru alebo $0,5 D$. Tieto konštrukčné osi sú znázornené na obr. 5 ako osi **72a-d**. Ako je znázornené, tieto osi sa pretínajú v rohoch **74a-d**. Obr. 6 znázorňuje ďalší krok spôsobu určovania uhla. Tu sú osi **78a-d** medzi rohmi **74a-d** konštrukčných osí a dotyčnicovými bodmi **76a-d**, s maximálnym priemerom otvoru **19**, kde každá os **78a-d** pretína pozdĺžnu os **70**. Ďalší krok určuje nielen uhol, ale i dĺžku zrezaných rohov. V tomto kroku sú vedené osi **80a-d**, ktoré sú jednako kolmé na dotyčnicové osi **78a-d**, jednako sa pretínajú s horizontálnymi konštrukčnými osami **72b**, **72d**. Tieto osi **80a-d** sú použité ako vodidlá na rezanie rohov obdĺžnikovej žiaruvzdornej dosky **18** na dosiahnutie zrezaných rohov **54a-d**.

Obr. 6 takisto znázorňuje viac generalizovaný spôsob, pomocou ktorého môže byť určený uhol zrezaných rohov **54a-d**. V tomto spôsobe sú konštrukčné segmenty **82a**, **82b** (z ktorých každý má na dĺžku priemer D otvoru, či má otvor v doske maximálny priemer alebo nie) nakreslený v pravých uhloch k dĺžke a šírke dosky a vytvárajú štvorec, ako je to znázornené. V tomto všeobecnejšom kroku spôsobu je uhol zrezaných rohov **54a-d** akákoľvek os spadajúca dovnútra uhla **B**, definovaného v jeho vrchole dotyčnicovým bodom **76c**, a na jednej z jeho strán prostredníctvom osi prechádzajúcej priesečníkom **84** už uvedených segmentov **82a**, **82b** a na jeho druhej strane priesečníkom **86** konvergujúcich sa pozdĺžne a do šírky okrajov dosky **18** pred zrezaním. Akákoľvek z osí vnútri uhla **B** môže byť použitá na vytvorenie uhla zrezania, vytvorením osí v pravom uhle k hoci ktorej jednej z tejto skupiny osí. Každá taká os v pravom uhle by mala prechádzať cez priesečník horizontálnych konštrukčných osí **72b**, **72d**, takže dĺžka zrezaných rohov môže byť stanovená rovnako ako uhol.

Obr. 8 znázorňuje dosku **18**, ktorej rohy **54a-d** boli zrezané v súlade so špecifickjším vyhotovením tohto spôsobu, v ktorom osi v pravých uhloch na dotyčnicové osi **78a-d** sú použité na určenie uhlov špecifického zrezania. Potom ako boli takto rohy zrezané, sú prednostne zaoblené na svojich zakončeníach ako **90**, ako je to znázornené na obr. 9. Toto zaoblenie rohov napomáha predchádzať generovaniu lokalizovaných napätí v rohoch dosky **18**.

Obr. 10 znázorňuje konečný produkt spôsobu dimenzovania a zrezávania rohov podľa tohto vynálezu. Malo by sa najmä všimnúť, ako šírka $3,0 D$ dosky **18** umožňuje tejto doske akomodovať rúrkovú sústavu **20**, ktorá má montážnu dosku **21**, ktorá má $2,5$ priemeru otvoru tak na šírku, ako aj na dĺžku.

Obr. 11 až 13 znázorňujú spôsob, ktorý môže byť použitý na určenie jednak rozmerov dĺžky, jednak rozmerov šírky škrtiacej dosky **24** vo vzťahu na maximálny priemer D otvoru, rovnako ako uhla, v ktorom by mali byť rohy **30a-d** zrezané. S ohľadom na hornú polovicu škrtiacej dosky, uzatvárací náraz vyžaduje, ako to bolo v prípade stacionárnej dosky **18**, aspoň jeden a jednu polovicu maximálnych priemerov otvoru alebo $1,5 D$. Dodatočné $1,5 D$ žiaruvzdorné dosky musia byť pridané za stred polohy otvoru **19** stacionárnej dosky **18** v uzatváracíj polohe, aby bola poskytnutá dostatočná dĺžka dosky na zaberanie a manipuláciu s hydraulickým spojením. Podľa toho musí dĺžka hornej polovice škrtiacej dosky **24** byť: $1,5 D + 1,5 D = 3,0 D$. S prihliadnutím na dolnú polovicu dosky **24** s cieľom akomodovať zadnú škrtiacu polohu, sú potrebné aspoň dve tretiny priemeru otvoru, alebo $0,66 D$. Navyše, na zadnú škrtiacu polohu sú potrebné aspoň dva priemery dĺžky, tak na pri-

meranú podporu, ako aj na adekvátne tesniace plochy na prevenciu nežiaduceho prúdenia medzi danými doskami. Celková dĺžka dolnej polovice škrtiacej dosky teda musí byť $0,66 D + 2,0 D = 2,66 D$. Sčítaním hornej a dolnej polovice škrtiacej dosky **24** bude celková dĺžka: $3,0 D + 2,66 D = 5,66 D$. Šírka dosky je pre výrobnú kompatibilitu a účelnosť určená rovnakým spôsobom ako stacionárna doska **18**. Podľa toho je šírka škrtiacej dosky **24**: $1,5 D + 1,5 D = 3,0 D$.

Podľa obr. 13 je uhol zrezaných rohov **30a-d** škrtiacej dosky **24** stanovený rovnakou metódou (spôsobom), aká bola opísaná s ohľadom na stacionárnu dosku **18** (a najmä obr. 6). Podľa toho tu neexistuje potreba opakovať podrobnosti tohto kroku tohto spôsobu. Malo by sa všimnúť, že navyše k špecifickému spôsobu opísanému s ohľadom na obr. 6, v ktorom je uhol zrezaných rohov určený prostredníctvom osí vedených v pravých uhloch na už opísané dotyčnicové osi **78a-d**, krok zo všeobecného spôsobu, opísaný s ohľadom na horný pravý roh dosky **18** na obr. 6 môže byť takisto aplikovaný na rohy škrtiacej dosky **24**.

Hoci bol tento vynález opisovaný v kontexte jediného prednostného vyhotovenia, osobe kvalifikovanej v príslušnej technike je jasné, že je možné urobiť rozmanité modifikácie, prídavky a variácie. Uvažuje sa pokryť všetky modifikácie prídavky a variácie patriace do rámca tohto vynálezu, ktoré sú obmedzené iba príslušnými pripojenými patentovými nárokmi.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Sústava dosky ventilu odolná proti praskaniu na riadenie prúdu roztaveného kovu v posúvačovom stavidlovom ventile obsahuje žiaruvzdornú dosku (**18**, **24**) ventilu, ktorá má pozdĺžnu os (**70**) a kruhový otvor (**19**) so stredom na pozdĺžnej osi (**70**) na vedenie roztaveného kovu, a zrezané rohy (**54a** až **54d**) na sústredenie upínacej sily smerom na os pozdĺžnu os (**70**) v blízkosti kruhového otvoru (**19**) na zabránenie formovaniu a rozširovaniu prasklín v doske, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že uhlová orientácia každého zo zrezaných rohov (**54a** až **54d**) vzhľadom na pozdĺžnu os (**70**) je závislá od polohy kruhového otvoru (**19**) pozdĺž osi (**70**).

2. Sústava dosky podľa nároku 1, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že každý zo zrezaných rohov (**54a** až **54d**) je kolmý na dotyčnicové osi (**78a** až **78d**) prechádzajúce dotyčnicovým bodom kruhového otvoru (**19**), cez pozdĺžnu os (**70**) a cez priesečník (**74a** až **74d**) osí paralelných so zbiehajúcimi sa okrajmi dosky, ktorý je od týchto okrajov vo vzdialenosti rovnajúcej sa jednej polovici šírky otvoru (**19**).

3. Sústava dosky podľa nároku 2, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že každý z rohov (**54a** až **54d**) je zrezaný pozdĺž osí (**80a** až **80d**), kolmých na dotyčnicové osi (**78a** až **78d**) a vedených cez priesečník jednej z rovnobežných osí a pozdĺžneho okraja dosky (**18**, **24**).

4. Sústava dosky podľa niektorého z nárokov 1 až 3, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že ďalej obsahuje upínací rám (**58**) na aplikáciu upínacej sily na každý zo zrezaných rohov (**54a** až **54d**).

5. Sústava dosky podľa niektorého z nárokov 1 až 4, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že os (**70**) je pozdĺžna stredová os a každý zo zrezaných rohov (**54a** až **54d**) je kolmý na os sklonenú pod uhlom **B**, ktorého vrchol je definovaný dotyčnicovým bodom (**76a** až **76d**) k otvoru (**19**) a ktorého jedna strana je definovaná osou (**88b**) vedenou z dotyčnicového bodu (**76c**) cez stredovú os (**70**) a cez bod

(86), kde by sa okraje na dĺžku a na šírku dosky (18, 24) pretínali, keby nebol prítomný zrezaný roh (54c), a ktorého druhá strana je definovaná osou (88a), vedenou z tohto dotyčnicového bodu (76c) cez stredovú os (70) a cez priesečník (84) segmentov (82a, b) paralelných s okrajmi na dĺžku a na šírku, ktoré sú umiestnené od týchto okrajov vo vzdialenosti priemeru kruhového otvoru (19).

6. Sústava dosky podľa nároku 5, **v y z n a č u j ú - c a s a t ý m**, že každý zo zrezaných rohov (54a až 54d) je kolmý na os (78a až 78d) vedenú z dotyčnicového bodu (76a až 76d) cez stredovú os (70) a cez priesečník (74a až 74d) osí paralelných s okrajmi na dĺžku a na šírku, ktoré sú umiestnené od týchto okrajov vo vzdialenosti rovnajúcej sa jednej polovine priemeru otvoru (19).

7. Sústava dosky podľa niektorého z nárokov 1 až 6, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že škrtiaca doska (24) ventilu je pohyblivá vnútri ventilu pozdĺž stredovej osi (70) a má dĺžku $5,66 \pm 0,1$ násobku priemeru otvoru.

8. Sústava dosky podľa niektorého z nárokov 1 až 6, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že doska (18) ventilu je stacionárna vnútri ventilu a dĺžka dosky (18) je $4,66 \pm 0,10$ -násobku priemeru otvoru.

9. Sústava dosky podľa niektorého z nárokov 1 až 8, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že doska (24, 18) ventilu má šírku $3,0 \pm 0,1$ -násobku priemeru otvoru.

10. Sústava dosky odolnej podľa nároku 1, **v y z n a - č u j ú c a s a t ý m**, že každý zo zrezaných rohov (54a až 54d) je kolmý na os (78) vedenú z dotyčnicového bodu (76a až 76d) k otvoru s maximálnym priemerom, cez stredovú os (70) a cez priesečník (74a až 74d) osí paralelných so zbiehajúcimi sa okrajmi, ktoré sú umiestnené od týchto okrajov vo vzdialenosti rovnajúcej sa jednej polovine šírky maximálneho priemeru otvoru.

11. Sústava dosky nároku 10, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že každý z rohov (54a až 54d) je zrezaný pozdĺž osí (80a až 80d), kolmých na dotyčnicové osi (78a až 78d) a vedených cez priesečník jednej z rovnobežných osí a pozdĺžneho okraja dosky (18, 24).

12. Sústava dosky podľa nároku 10 alebo 11, **v y - z n a č u j ú c a s a t ý m**, že ďalej obsahuje upínací rám (58) na aplikáciu upínacej sily na každý zo zrezaných rohov (54a až 54d).

13. Sústava dosky podľa niektorého z nárokov 10 až 12, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že os (70) je pozdĺžna stredová os a každý zo zrezaných rohov (54a až 54d) je kolmý na os sklonenú pod uhlom B, ktorého vrchol je definovaný dotyčnicovým bodom (76a až 76d) k otvoru (19) s maximálnym polomerom a ktorého jedna strana je definovaná osou (88b) vedenou z dotyčnicového bodu (76c) cez stredovú os (70) a cez bod (86), kde by sa okraje na dĺžku a na šírku dosky (18, 24) pretínali, keby nebol prítomný zrezaný roh (54c), a ktorého druhá strana je definovaná osou (88a), vedenou z tohto dotyčnicového bodu (76c) cez stredovú os (70) a cez priesečník (84) segmentov (82a, b) paralelných s okrajmi na dĺžku a na šírku, ktoré sú umiestnené od týchto okrajov vo vzdialenosti maximálneho priemeru kruhového otvoru.

14. Sústava dosky podľa nároku 13, **v y z n a č u - j ú c a s a t ý m**, že každý zo zrezaných rohov (54a až 54d) je kolmý na os (78a až 78d) vedenú z dotyčnicového bodu (76a až 76d) cez stredovú os (70) a cez priesečník (74a až 74d) osí paralelných s okrajmi na dĺžku a na šírku, ktoré sú umiestnené od týchto okrajov vo vzdialenosti rovnajúcej sa jednej polovine maximálneho priemeru otvoru.

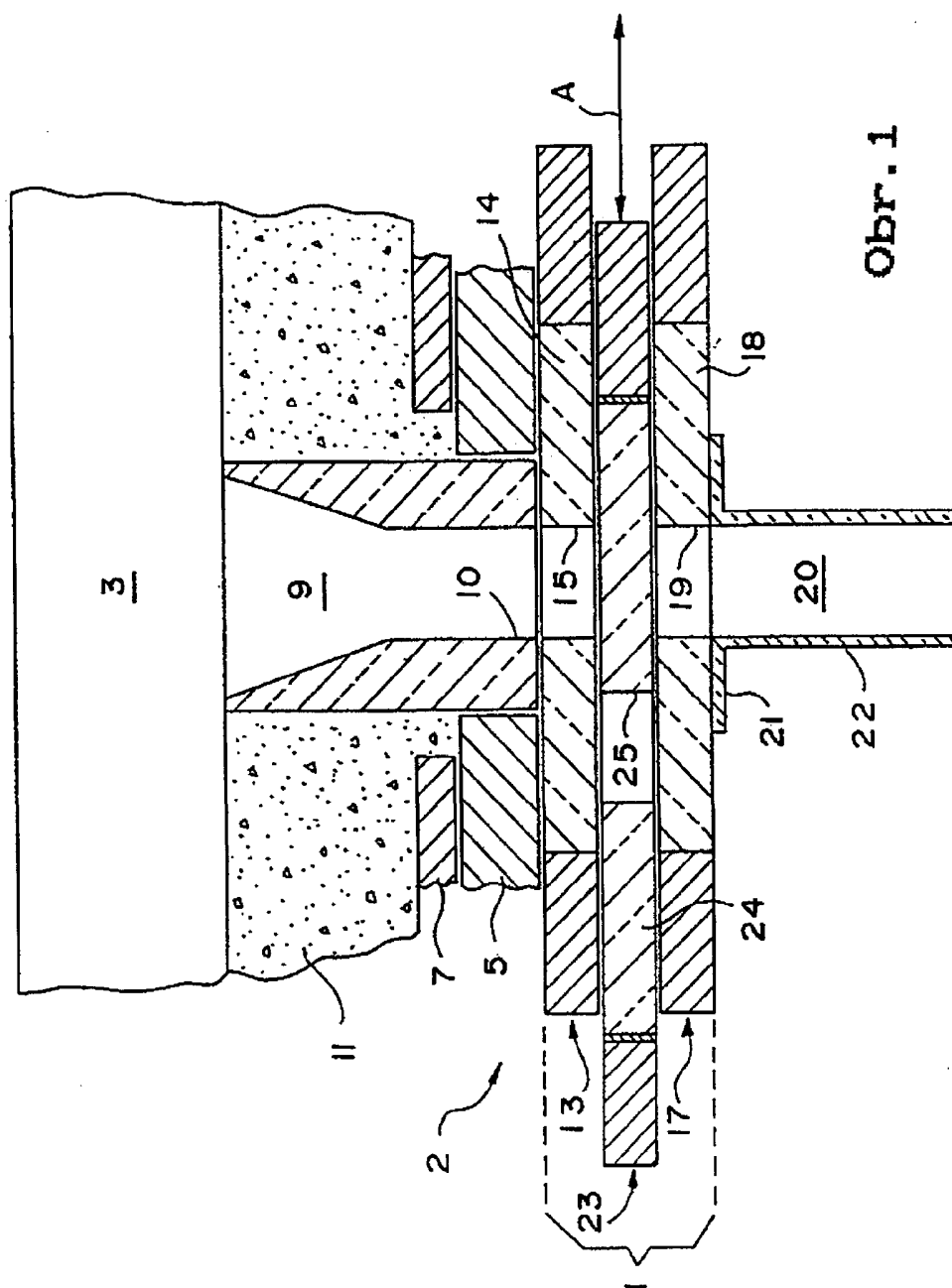
15. Sústava dosky podľa niektorého z nárokov 10 až 14, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že škrtiaca doska (24) ventilu je pohyblivá vnútri ventilu pozdĺž stredovej osi

(70) a má dĺžku $5,66 \pm 0,1$ -násobku maximálneho priemeru otvoru.

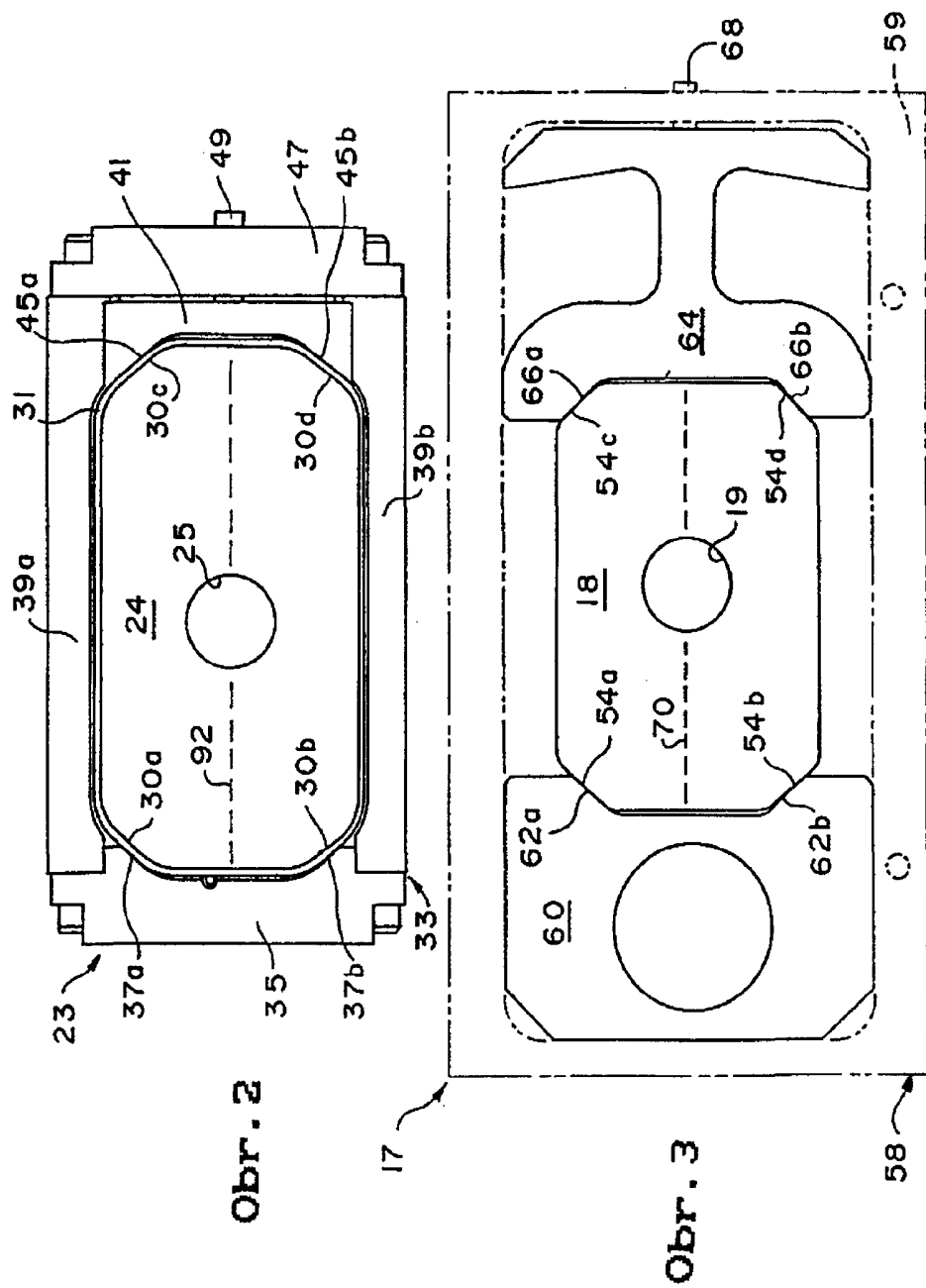
16. Sústava dosky podľa niektorého z nárokov 10 až 14, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že doska (18) ventilu je stacionárna vnútri ventilu a dĺžka dosky (18) je $4,66 \pm 0,10$ -násobku maximálneho priemeru otvoru.

17. Sústava dosky podľa niektorého z nárokov 10 až 16, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že doska (24, 18) ventilu má šírku $3,0 \pm 0,1$ -násobku maximálneho priemeru otvoru.

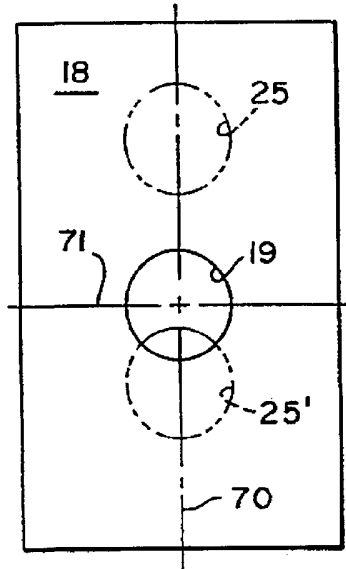
6 výkresov



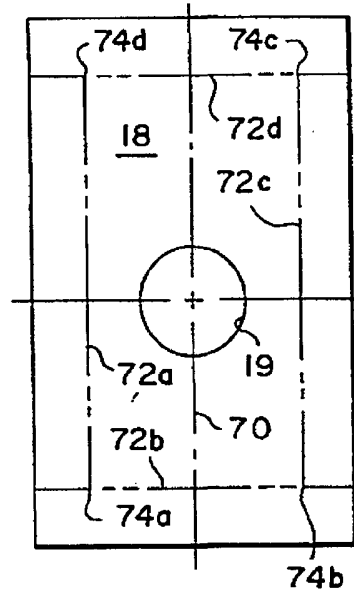
Obt. 1



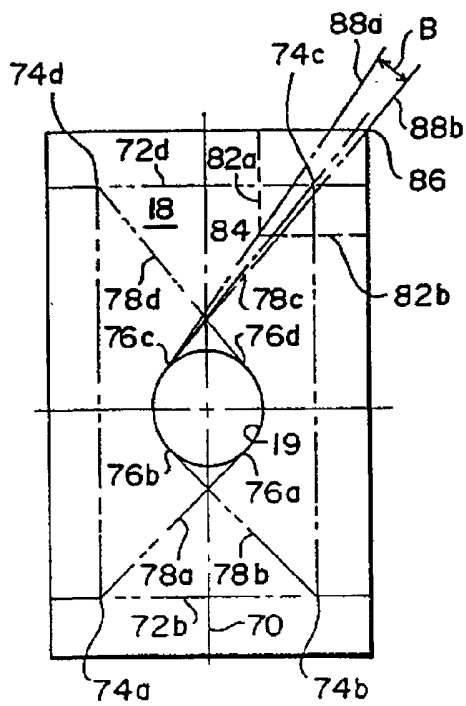
Obr. 4.



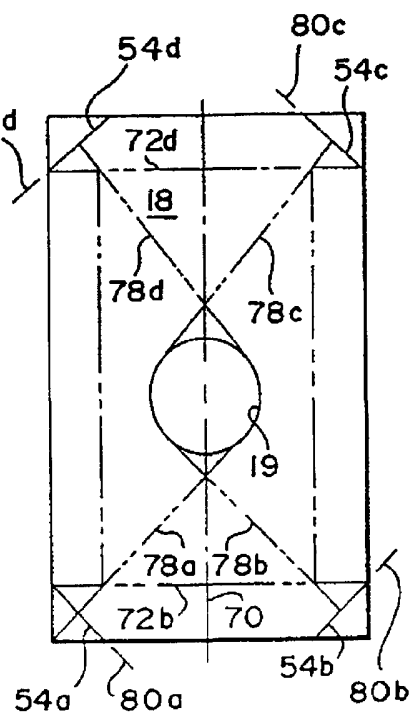
Obr. 5

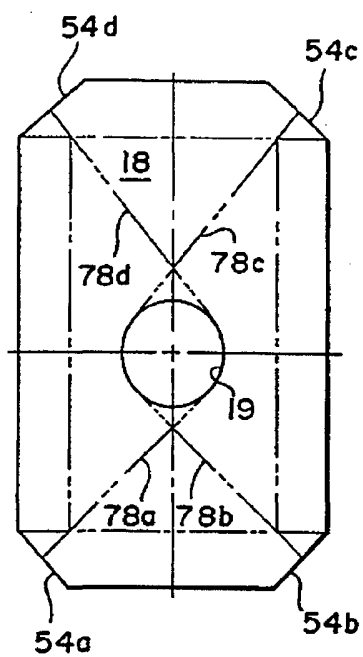


Obr. 6

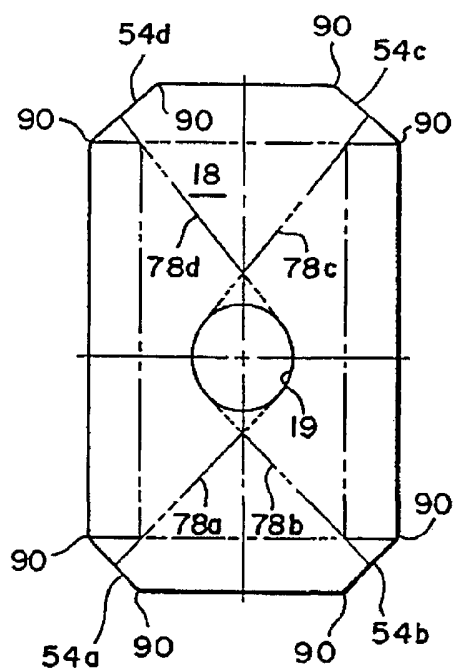


Obr. 7

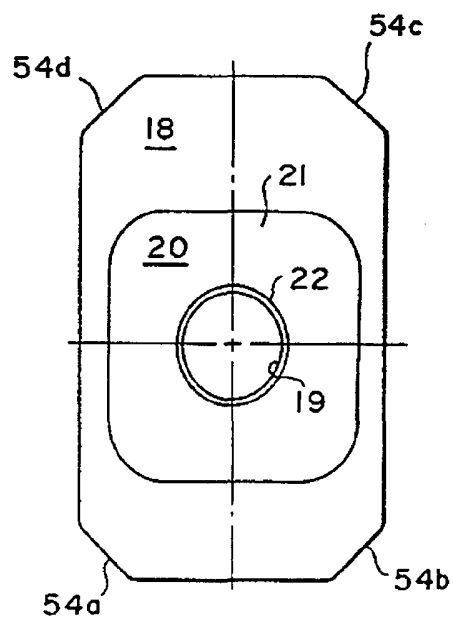




Obr. 8

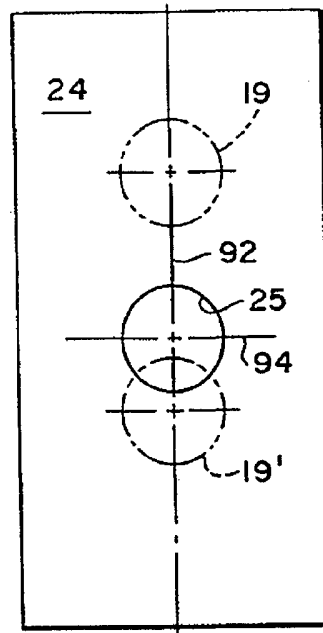


Obr. 9

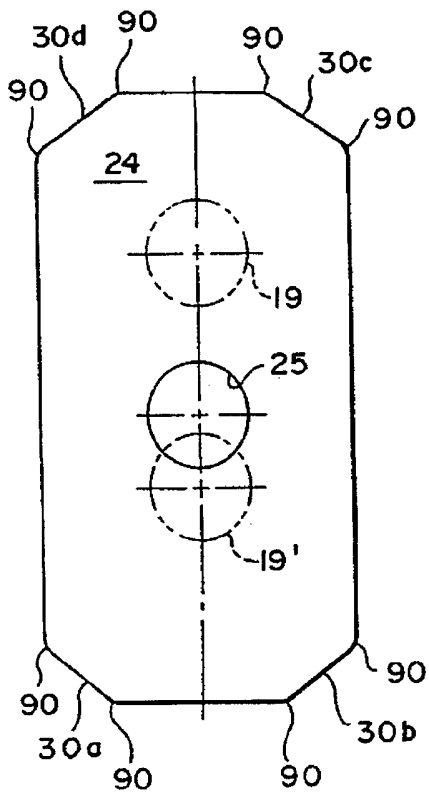
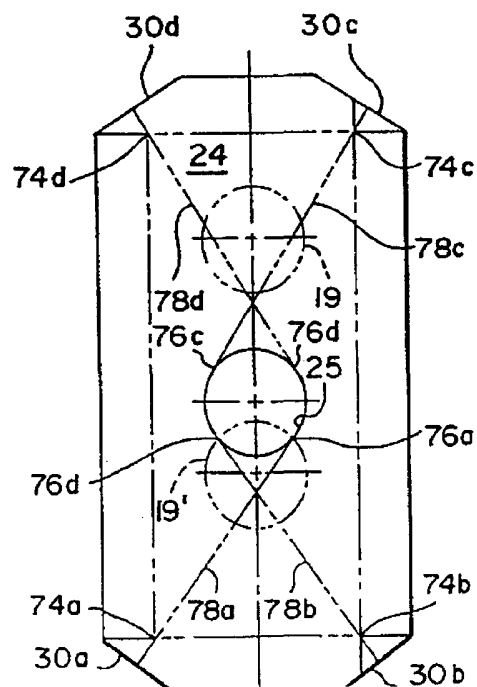


Obr. 10

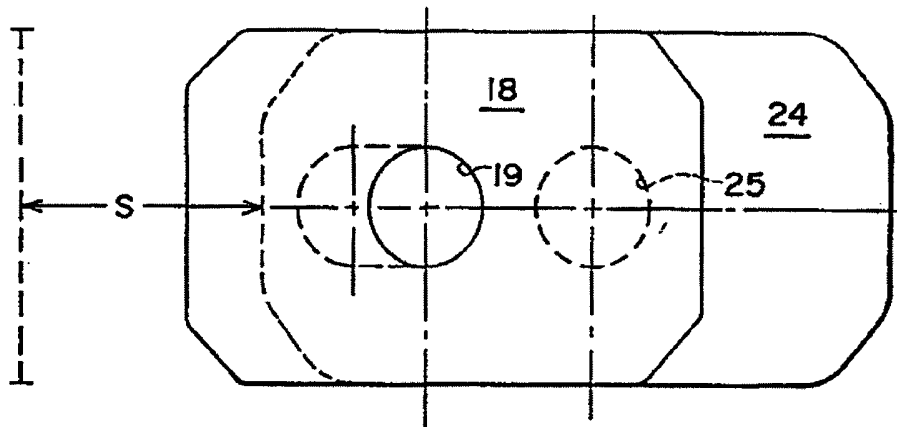
Obr. 11



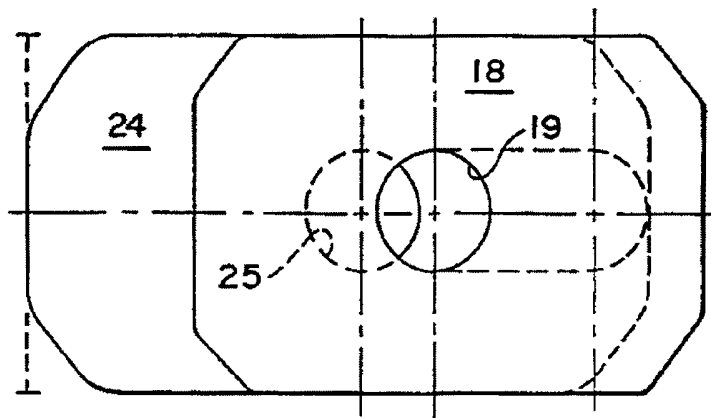
Obr. 12



Obr. 13



Obr. 14



Obr. 15

Koniec dokumentu