



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

264 955

(11) (B1)
[13]

(51) Int. Cl.⁴

B 23 Q 3/06

(22) Prihlášené 25 09 86

(21) PV 6900-86.Q

(40) Zverejnené 12 01 89

(45) Vydané 15 12 89

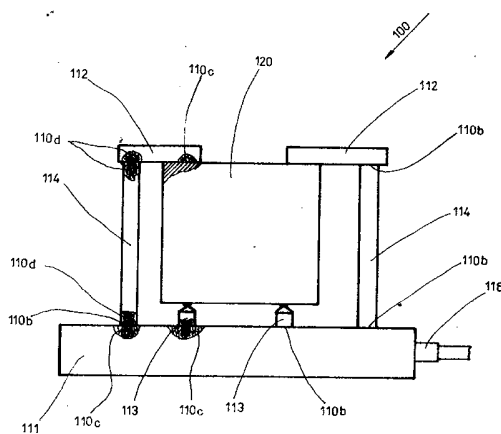
(75)

Autor vynálezu

TÓTH IMRICH ing., KOLLÁRIK DUŠAN ing., NOVÉ ZÁMKY

(54) Stavebnicová upínacia sústava

(57) Riešenie sa týka stavebnicovej upínacej sústavy, kde sa rieši telesné vytvorenie jej prvkov a ich skladba. Podstata riešenia spočíva v tom, že aspoň jeden z prvkov stavebnicovej upínacej sústavy obsahuje sústavu pórov. Stavebnicovou upínacou sústavou sa umožní rýchle spájanie jej prvkov v ľubovoľnej vzájomnej polohe, ako i prenos aktívnych médií napr. čiasticeho vzduchu, cez sústavu vzájomne prepojených pórov na žiadané miesto, pričom sa môžu ovplyvniť i ďalšie vlastnosti jej prvkov napr. tuhosť pomocou výplne týchto pórov napr. nasiaknutím.



OBR3

Predmetom vynálezu je stavebnicová upínacia sústava, kde sa rieši telesné usporiadanie jej prvkov a ich skladba.

Doteraz známe prvky stavebnicovej upínacej sústavy sú vyrábané z homogénnych materiálov, čím jednotlivé prvky nadobúdajú konkrétne nemenné vlastnosti a tvarové usporiadanie v závislosti na tomto materiáli a účelu, ku ktorému sú vytvorené. Napríklad upínacia skrutka pozostáva z časti závitového ukončenia, hladkej valcovej časti a napríklad šesťhrannej hlavy pre ťahovanie. Je teda zložená z elementárnych funkčne nezávislých častí, ktoré sú čo do telesného vytvorenia značne odlišné tvarom i rozmermi. Je všeobecne známa skutočnosť, že v niektorých prípadoch usporiadania napríklad u hydraulického ťahovania samosvorných skrutiek sa pri obrábaní vplyvom vibrácií a vonkajšieho silového pôsobenia na upnutý predmet silový reťazec dotahuje a rastú požiadavky na uvoľnenie týchto spojov. Znamená to, že miesta interakcií vzájomne dotýkajúcich sa prvkov by mali mať súčasne respektíve meniteľne dve rôzne vlastnosti a to stav samosvorný z dôvodu bezpečnosti upnutia a súčasne stav nasamosvorný z dôvodu ľahkého uvoľnenia respektíve riadenia veľkosti upínacích síl. Súčasne stavebnicové upínacie sústavy túto zmenu neumožňujú respektíve umožňujú len za cenu značných energetických nárokov. Ďalšou žiadanou vlastnosťou stavebnicovej upínacej sústavy je vzájomná prestaviteľnosť respektíve vzájomné fixovanie prvkov v žiadanej polohe. Prestaviteľnosť sa obyčajne rieši po diskretných hodnotách, pričom prestavovací "skok" sa obyčajne preklenie zariadením na plynulé prestavovanie alebo silovým zdvihom upínacích prvkov. Zjemnenie prestavovania však je obmedzené prvkami, ktoré zabezpečujú vzájomnú silovú i polohovú väzbu, pričom vzájomné prestavenie dvoch prvkov v ľubovoľnom smere nie je umožnené respektíve je obmedzené. Ďalšou požiadavkou na prvky stavebnicovej upínacej sústavy je ich meniteľná tuhosť ako miestna, tak i celková a to v závislosti na smere a pôsobisku síl a momentov pôsobiacich na upnutý predmet respektíve prvky stavebnicovej upínacej sústavy. Súčasne prvky stavebnicovej upínacej sústavy túto vlastnosť nemajú alebo sa nemôže ovplyvniť. Pretože sa v súčasných stavebnicových upínacích sústavách začínajú aplikovať i rôzne silové jednotky napríklad hydraulické, je treba zabezpečiť i privod energie k týmto jednotkám. V súčasnosti sa to uskutočňuje sústavou rôznych hadíc prípadne medzikusov, ktoré obmedzujú zjemnenie prestavovacieho "skoku" týchto jednotiek svojim telesným vytvorením a navyše sú veľmi komplikované.

Odstraňovanie nečistôt z rôznych dutín prvkov stavebnicovej upínacej sústavy napríklad T-drážok paliet, je v súčasnosti veľmi obtiažne a zvyšuje časovú náročnosť na rozoberanie. Za účelom žiadaného očistenia stavebnicovej upínacej sústavy sa preto vytvárajú samostatné čiastkové zariadenia, ktoré majú značné priestorové a energetické nároky.

Využitie celého vonkajšieho povrchu jednotlivých prvkov stavebnicovej upínacej sústavy na vykonanie rôznych funkcií napríklad za účelom vzájomného spojenia prvkov, zlepšenie spojovacej väzby medzi niektorým z prvkov a obrobkom v mieste styku, nie je v súčasnosti možné. Prvky stavebnicovej upínacej sústavy slúžiace k zabezpečeniu riadenia funkcií jednotlivých prvkov napríklad silových jednotiek v súčasných snahách o automatizáciu upínacieho procesu uberajú z efektívneho priestoru vymedzeného v priestore stroja pre celé upínacie zariadenie.

Navyše sú obyčajne umiestnené z vonkajšej strany týchto prvkov, čím sa zvyšuje možnosť ich poškodenia pri obrábaní.

Sú riešenia, kde sa riadiace prvky zabudovávajú napríklad do technologickej palety, avšak i tieto prevedenia sú značne komplikované a znižujú tuhosť i pevnosť týchto prvkov a sú priestorovo náročné. Jednotlivé prvky stavebnicovej upínacej sústavy sú navyše ťažké.

Uvedené nevýhody zmieňuje stavebnicová upínacia sústava podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že aspoň jeden z prvkov stavebnicovej upínacej sústavy obsahuje sústavu pórov.

Stavebnicovou upínacou sústavou sa umožní rýchle spájanie jej prvkov v ľubovoľnej vzájomnej polohe, ako i prenos aktívnych médií, napr. čistiacieho vzduchu, chladiaceho média a pod., cez sústavu vzájomne prepojených pórov na žiadané miesto, pričom sa môžu ovplyvniť

i ďalšie vlastnosti jej prvkov, napr. tuhosť, pomocou výplne týchto pórov, napr. nasiaknutím, protihlukové resp. antivibračné vlastnosti a pod. Výroba prvkov napr. z pórovitej keramiky je veľmi jednoduchá čo sa s výhodou môže používať na upínanie napr. sklenených predmetov prostredníctvom aktívneho média napr. reologického privádzaného k predmetu cez sústavu pórov. Stavebnicová upínacia sústava sa s výhodou môže využívať i pri bezsilovom obrábaní napr. laserom, elektrochemickom obrábaní a pod., kedy prvky sústavy môžu byť veľmi jednoduchých geometrických tvarov s rýchlou a jednoduchou skladbou i následným upínaním, prípadne polohovaním obrobku. Navyše sa zníži hmotnosť prvkov stavebnicovej sústavy bez podstatného zníženia ich pevnosti.

Na pripojených výkresoch sú znázornené príklady vytvorenia stavebnicovej upínacej sústavy podľa vynálezu, kde na obr. 1 je bočný pohľad na zostavu tvorenú z prvkov stavebnicovej upínacej sústavy a upnutého predmetu, na obr. 2 je čiastočný rez dvoch prvkov stavebnicovej upínacej sústavy a na obr. 3 iný príklad zostavy tvorenej z prvkov stavebnicovej upínacej sústavy a obrobku v bočnom pohľade a čiastočnom reze.

Stavebnicová upínacia sústava 100 pozostáva zo známych prvkov 110 ako upínacia doska 111, úpinka 112, podpera 113, skrutka 114, prípojka 116 a podobne a v príklade podľa obr. 1 a 3 i z upnutého predmetu 120. Sústava pórov 110c v jednotlivých prvkoch 110 stavebnicovej upínacej sústavy 100 sa dá ľahko docieľiť napríklad zlisovaním jednotlivých prvkov 110 z ocelových triesok a ich spekaním v miestach styku týchto triesok napríklad tepelným šokom, zlepením a podobne.

Póry sa dajú ľahko dosiahnuť i intenzívnym prevzdušnením materiálu počas výroby týchto prvkov 110 alebo rôznymi chemickými prísadami, ktoré sa z hotových výrobkov odstránia napríklad ožiaraním.

Vytvorenie pórovitej štruktúry sa môže v niektorých aplikáciách vytvoriť i napr. podľa čs. AO 257 253 prípadne čs. AO 256 258.

Nepriepustnosť pórov v žiadaných smeroch a miestach vonkajšieho povrchu 110a sa môže dosiahnuť natrením tohto povrchu napríklad rýchlotuhnúcimi lepidlami na báze epoxidových živíc a ich vytvrdením, rôznymi fóliami a podobne.

Vytvorenie nepriepustnosti v žiadaných smeroch prvkov 110 sa môže uskutočniť i ponorením týchto prvkov 110 do roztavených látok na báze umelých hmôt, vulkanizáciou, vlisovaním cez vonkajší povrch 110a do požadovanej hĺbky a podobne. Sústava pórov 110c je realizovateľná i dutými prvkami 110 škrupinovej konštrukcie naplnených drobnými telieskami napríklad feromagnetickými, ovplyvňiteľnými elektromagnetickým poľom, čím sa navyše môže meniť i priepustnosť napríklad na obr. 3 realizovanej známej prípojky 116 aktívneho média 110d napríklad tlakového oleja. Privedením aktívneho média 110d napríklad maziva do miesta styku závitov skrutky 114 a matice 115 známych upínacích prvkov priamo cez tieto prvky sa použitím napríklad ultrazvuku k zosilneniu kapilárneho efektu a k usmerneniu tohto prúdenia, zníži jednak fyzická námaha pri ručnom upínaní respektíve uvoľňovaní a v automatizovaných výrobných sa umožní riadenie samosvornosti respektíve nesamosvornosti tohto spoja, čo prispieva na jednej strane k bezpečnosti a na strane druhej k plynulej regulácii upínacích síl. Zapchatím sústavy pórov 110c na vonkajšom povrchu 110a jednotlivých prvkoch 110 stavebnicovej upínacej sústavy 100 sa usmerní prechod aktívneho média 110d medzi jednotlivými prvkami 110 len v miestach ich dosavadných plôch 110b, ktorý navyše sa dá ľahko regulovať. Tým je umožnené i spájanie jednotlivých prvkov 110 v podstate na ľubovoľnom mieste ich dosadacej plochy 110b ako i ich vzájomné plynulé premiestňovanie v rôznych smeroch a opätovné ľahké fixovanie napríklad nasiaknutím rýchlotuhnúcich lepidiel do sústavy pórov 110c v ich dosadacích plochách 110b. Vonkajší povrch 110a jednotlivých prvkov 110 stavebnicovej upínacej sústavy 100 ako i konkrétny prvok 110 vykazuje homogénnu celistvosť jemnej pórovitej štruktúry, prostredníctvom ktorej sú jednotlivé prvky 110 prepojené v miestach ich dosadacích plôch 110b a slúžia na prenos ako energie, tak i radiacích signálov napríklad prostredníctvom elektricky vodivého aktívneho

média 110d ako napr. koloidný roztok kovových čiaštočiek v oleji umiestnený v pórovitej štruktúre nevodivých prvkov. Meniteľnosť pórov sa dá ľahko dosiahnuť v prvkoch 110 napríklad pomocou feromagentických látok umiestnených v týchto póroch a ovládaných magnetickým poľom a tým rýchle a riaditeľne ovplyvniť priepustnosť v žiadaných smeroch pre ďalšie aktívne médium 110d napríklad tlakový olej usmerný až do známych hydraulických prvkov 110. Prívodom aktívneho média 110d napr. tekutého lepidla na báze epoxidových živíc pomocou tlakového vzduchu do miesta styku napríklad upínacieho prvku s predmetom 120 sa môže uskutočniť jednak lepšie prispôsobenie tvaru upínacej plochy tvaru obrobku, prílepenie prípadne očistenie týchto funkčných plôch od nečistôt napríklad tlakovým vzduchom.

Sústava pórov 110c umožňuje prívod a vedenie chladiacej kvapaliny ako aktívneho média 110d cez prvky 110 stavebnicovej upínacej sústavy 100 od jeho známeho zdroja alebo jednorázové zaplnenie sústavy pórov 110c chladiacím aktívnym médium 110d napríklad ladm, ktoré v procese obrábania sa bude postupne uvoľňovať. Aktívne médium môže byť i známa reologická látka, ktorej tuhosť sa ľahko môže ovplyvniť elektrostatickým poľom, čo umožní spájať i nevodivé prvky 110.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Stavebnicová upínacia sústava, pozostávajúca zo základových, polohovacích, spojovacích, dotlačiacích a upínacích prvkov s upnutým predmetom, napr. nástrojom, pričom jednotlivé prvky stavebnicovej upínacej sústavy sú navzájom požadovane variabilne spájané vyznačené tým, že aspoň jeden z prvkov (110) stavebnicovej upínacej sústavy (100) obsahuje sústavu pórov (110c).

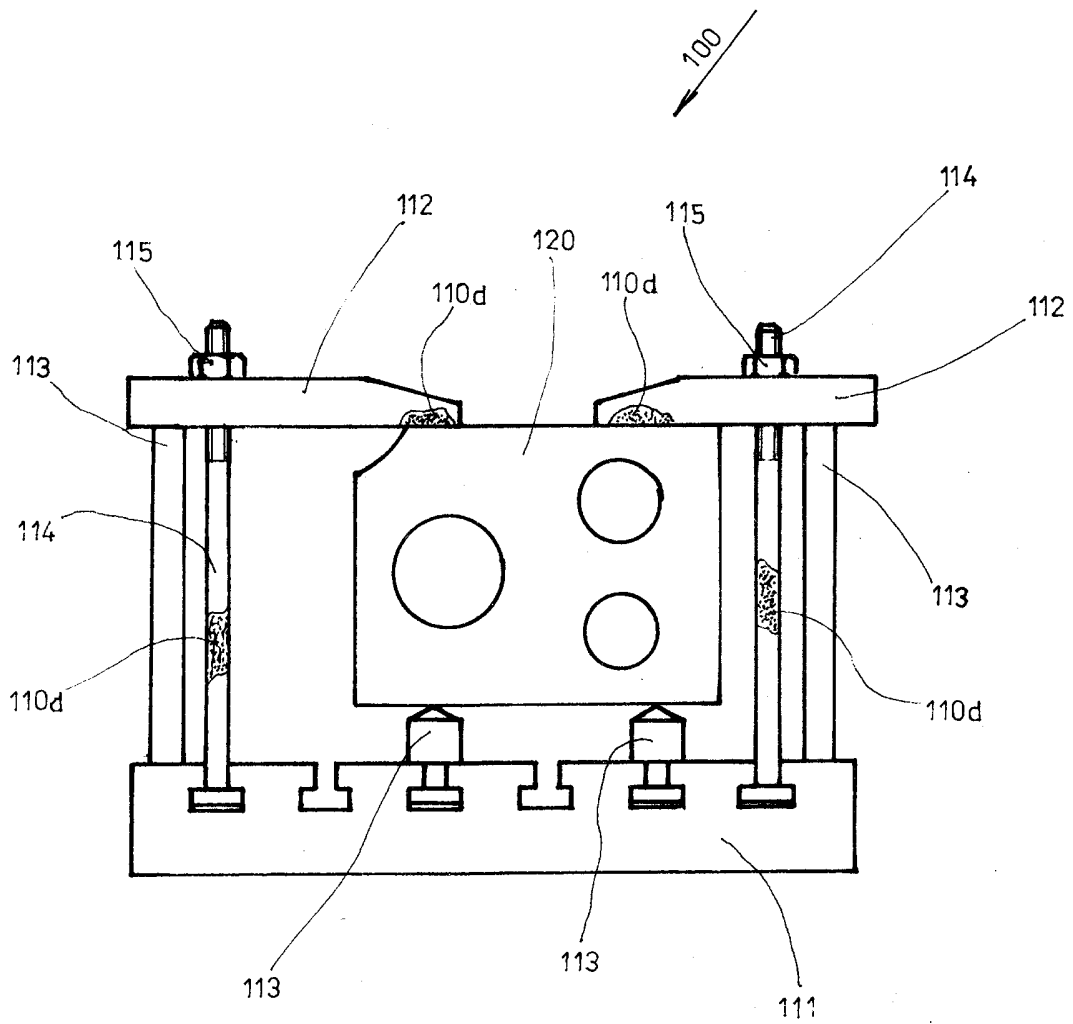
2. Stavebnicová upínacia sústava podľa bodu 1 vyznačená tým, že sústava pórov (110c) je kapilárna.

3. Stavebnicová upínacia sústava podľa bodu 1 alebo 2, vyznačená tým, že aspoň časť sústavy pórov (110c) vyúsťuje do vonkajšieho povrchu (110a) prvku (110) stavebnicovej upínacej sústavy (100).

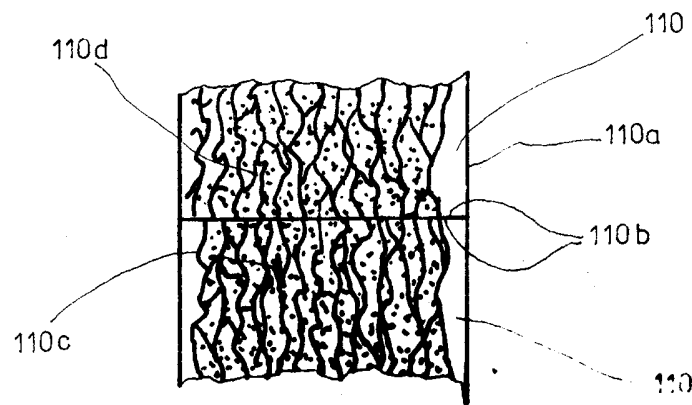
4. Stavebnicová upínacia sústava podľa bodov 1 až 3 vyznačená tým, že v sústave pórov (110c) je aspoň jedno aktívne médium (110d), napr. reologická látka.

5. Stavebnicová upínacia sústava podľa bodov 1 až 4 vyznačená tým, že sústava pórov (110c) je usporiadaná voči vonkajšiemu povrchu (110a) prvku (110) premiestniteľne.

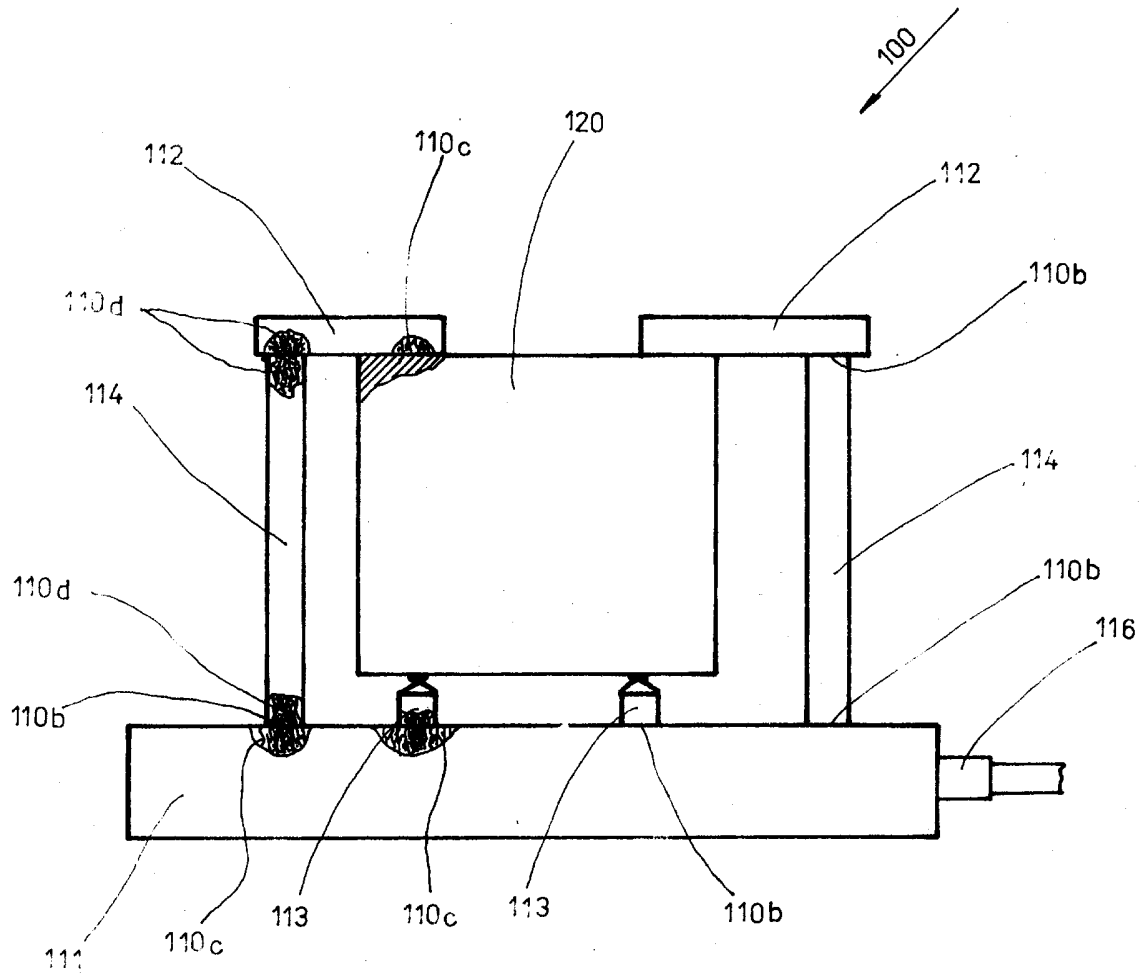
6. Stavebnicová upínacia sústava podľa bodov 1 až 5 vyznačená tým, že sústava pórov (110c) je cez vonkajší povrch (110a) prvku (110) stavebnicovej upínacej sústavy (100) prepojená s vonkajším prostredím tohto prvku (100).



OBR-1



OBR-2



OBR3