



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

262639

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 23 B 31/02

(22) Prihlásené 24 10 86
(21) PV 7698-86.A

(40) Zverejnené 11 06 87

(45) Vydané 14 08 89

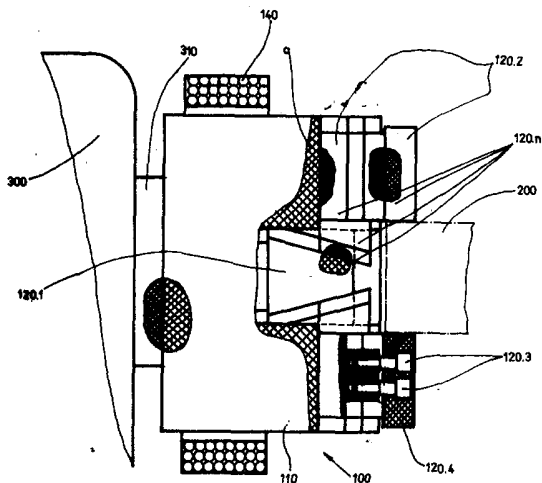
(75)

Autor vynálezu

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

(54) Rotujúce upínacie zariadenie, najmä skľučovadlo

Riešenie sa týka rotujúceho upínacieho zariadenia najmä skľučovadla, kde sa rieši jeho telesné a materiálové vytvorenie. Jeho podstatou je, že aspoň základné teleso alebo aspoň jeden prvok pohybového mechanizmu je vytvorený aspoň z časti z materiálu so sústavou pórov. Rotujúcim upínacím zariadením sa komplexne alebo aspoň čiastočne ovplyvní kvalita prvkov upínacieho zariadenia a tým aj upínacieho zariadenia ako celku. Jednoduchým zásahom sa môže meniť vlastnosti týchto prvkov ako tvarové, tak i funkčné, prípadne ovplyvniť upínacie zariadenie ako celok a to nielen za kludu, ale i počas otáčania. Materiálovým i telesným usporiadaním upínacieho zariadenia sa ľahko a prístupne ovplyvnia pomery v exponovaných miestach upínacieho zariadenia bez značných nákladov na ich realizáciu a bez zníženia pôvodných parametrov upínacích zariadení.



Vynález sa týka rotujúceho upínacieho zariadenia, najmä skľučovadla, kde sa rieši jeho telesné a materiálové vytvorenie.

Doteraz známe rotujúce upínacie zariadenia ako napríklad skľučovadlá pozostávajúce zo základného telesa a funkčného pohybového mechanizmu majú jednotlivé prvky zabezpečujúce upnutie predmetu vyrobené z homogénnych plyných materiálov. Tým jednotlivé prvky nadobúdajú konkrétne nemenné vlastnosti a tvarové usporiadanie v závislosti na tomto materiáli a účelu, ku ktorému boli vytvorené. Napríklad čelust' vedená v telese skľučovadla v radiálnych klopných vedeniach vyžaduje, aby bola z dôvodu vysokej účinnosti premazávaná. Avšak súčasné riešenia neumožňujú premazávanie týchto funkčných plôch v miestach ich priameho styku. Pretože merné tlaky v exponovaných miestach sú vysoké, mazivo je z týchto miest vytláčané do okolia a následne klesá vplyvom suchého trenia účinnosť a tým upínacie sily. Zanášanie nečistôt do pohyblivých mechanizmov týchto upínačov znižuje nielen účinnosť, ale zvyšuje i poruchovosť, ktorá hlavne v automatizovaných výrobných procesoch sa musí znížiť na minimum. Odstraňovanie nečistôt obyčajne vyžaduje demontáž súčasných upínacích zariadení a následné prestojenie drahých obrábacích strojov. Riaditeľná zmena vlastností ako je tuhosť, hmotnosť, mazacie vlastnosti a podobne jednotlivých prvkov súčasných upínacích zariadení priamo v procese obrábania je obtiažna, ak nie nemožná. Pokles kludových upínacích síl rotujúcich upínacích zariadení najmä skľučovadiel je všeobecne známy. Ich eliminácia sa v súčasnosti rieši obyčajne protizávažiami. Tie však znižujú tuhosť upínacieho zariadenia, ako celku a prispievajú k vzrastu zaťaženia prvkov upínacieho zariadenia. Udržanie upínacích síl na konštantnej úrovni však ani tieto riešenia v podstate neumožňujú. Narážalo to na dve protichodné požiadavky a to nesamosvornosť pohybového mechanizmu za účelom riadenia upínacích síl a jeho samosvornosť za účelom vysokej tuhosti upnutia a bezpečnosti v prevádzke, a nízkej spotreby energia na "udržanie" polohy a sily upnutím predpätých upínacích prvkov. Sú riešenia, kde upínacie zariadenie majú zabudované nesamosvorné hydraulické prvky, ktorých poloha sa priebežne mechanicky istí paralelným samosvorným zariadením napríklad klinovým, tieto riešenia však zvyšujú stavebné rozmery, pričom ich uvoľňovanie je obtiažne a komplikované. Vylúčenie vôľ v uloženiach pohyblivých prvkov upínacích zariadení po upnutí a navyše bez ovplyvnenia realizovaných upínacích síl, s cieľom zamedzenia vibrácií a vzrastu tuhosti tých prvkov upínacieho zariadenia, ktoré sú vonkajšími silami a momentami síl (napríklad reznými) pôsobiacimi na upnutý predmet prídavne zaťažované, súčasné rotujúce upínacie zariadenia väčšinou neumožňujú. Tie, ktoré toto umožňujú obsahujú komplikované prídavné zariadenia, ktoré musia vyvozovať vysoké spevňovacie sily.

Zmenu hmotnosti rotujúcich prvkov upínacích zariadení resp. zmenu polohy ich ťažiska voči osi rotácie, prispievajúcu k znižovaniu rozbehových momentov pri spúšťaní otáčok vretien, spojených s tým upínacím zariadením, súčasné upínacie zariadenia neumožňujú. Navyše ich dynamické vyváženie sa prevádza v stave bezupnutého obrobku, ktoré sa po upnutí zmení a pri obrábaní sa nemôže ovplyvňovať, prispieva to k vzrastu vibrácií a k "plávaniu" obrobku medzi jeho upínacími prvkami pri rotácii a následky si je možné predstaviť.

Vyššie uvedené nevýhody sú odstránené rotujúcim upínacím zariadením, najmä skľučovadlom podľa vynálezu, ktoré pozostáva zo základného telesa, v ktorom je usporiadaný pohybový mechanizmus, tvorený upínacím ovládacím a polohovacím prvkom. Podstata spočíva v tom, že aspoň základné teleso a aspoň jeden z prvkov pohybového mechanizmu je vytvorený čiastočne z materiálu so sústavou pórov. Sústava pórov jedného prvku pohybového mechanizmu je cez jeho povrch prepojená s vonkajším prostredím alebo s druhým prvkom pohybového mechanizmu. V sústave pórov je umiestnené aspoň jedno aktívne pohyblivé médium. Sústava pórov je prepojená s dodávacím zariadením aktívneho média.

Rotujúcim upínacím zariadením podľa vynálezu sa komplexne, alebo aspoň čiastočne ovplyvní kvalita prvkov upínacieho zariadenia a tým aj upínacieho zariadenia ako celku. Jednoduchým zásahom sa môžu meniť vlastnosti týchto prvkov ako tvarové tak i funkčné, prípadne ovplyvniť upínacie zariadenie ako celok, a to nielen za kludu, ale i počas otáčania. Materiálovým i telesným usporiadaním upínacieho zariadenia podľa vynálezu sa ľahko a

prístupne ovplyvnia pomery v exponovaných miestach upínacieho zariadenia bez značných nákladov na ich realizáciu a bez zníženia pôvodných parametrov upínacích zariadení. Zvýši sa bezpečnosť "fixovaním" predpätého stavu, upnutia, čo umožní znížiť spotrebu energie na upínanie pri obrábaní. Navyiac sa ľahko môže ovplyvniť i miesto spolupôsobenia upínacieho zariadenia s upínaným predmetom, respektíve so strojom.

Na pripojenom výkrese sú znázornené príklady rotujúceho upínacieho zariadenia podľa vynálezu, kde na obr. 1 je v podobe skľučovadla v čiastočnom reze na stroji. Na obr. 2 je príklad spolupôsobenia častí dvoch prvkov rotujúceho upínacieho zariadenia v reze.

Rotujúce upínacie zariadenie 100 pozostáva zo základného telesa 110, pohybového mechanizmu 120 a alternatívne z predmetu 200. Rotujúce upínacie zariadenie 100 je v príklade popísané ako skľučovadlo. Základné teleso 110 alebo aspoň jeden prvok 120.n pohybového mechanizmu 120, napríklad šmykadlo 120.1 alebo upínaný predmet 200 je vytvorený aspoň z časti z materiálu so sústavou pórov "a". Upínaný predmet 200 môže byť napríklad z pórovitej keramiky. Sústava pórov "a" v jednotlivých prvkoch 120.n pohybového mechanizmu 120 sa dá ľahko docieľiť pri ich výrobe napríklad zlisovaním z ocelových triesok a ich spekaním v mieste styku týchto triesok napríklad tepelným šokom. Jednotlivé prvky (120.n) pohybového mechanizmu 120 respektíve ich časti však môžu byť tiež zo známej pórovitej keramiky. Sústava pórov "a" sa dá doísahnúť i známy prevzdušením materiálu počas výroby jednotlivých prvkov 120.n, prípadne chemickými prísadami, ktoré z hotových výrobkov odstránia napríklad ožiaraním. Vytvorenie nepriepustnosti v žiadaných miestach povrchu 120a prvkov 120.n sa môže dosiahnuť natrením tohto povrchu 120a rýchlotuhnúcimi lepidlami na báze epoxidových živíc a vytvrdením vulkanizáciou, fóliami a podobne. Sústava pórov "a" vytvorí "vzdušnejšie" rotujúce upínacie zariadenie 100, čo pri rotácii umožní prúdiacemu vzduchu okolo upínacieho zariadenia 100 "prenikať" napríklad čelustami 120.2 skľučovadla a čistiť jeho funkčné plochy. Zmienená sústava pórov "a" súčasne umožňuje znížiť hmotnosť upínacieho zariadenia 100 bez podstatného zníženia jeho pevnosti. Je výhodné, keď v sústave pórov a bude umiestnené aspoň jedno aktívne médium 130. Môže ním byť mazivo, ktoré sa cez sústavu pórov "a" napríklad odstredivou silou pri rotácii ľahko dostane k exponovaným miestam napríklad do známych klopných vedení čelustí 120.2 základného telesa 110 skľučovadla. Po každom zastavení sa mazivo napríklad kapilárnym efektom môže pohybovať dostredivo a pri opätovnom roztôčení vretena 310 stroja 300 premazávať funkčné plochy upínacieho zariadenia 100 znova.

Aktívne médium 130 môže byť i magnetická kvapalina, ktorá sa po realizácii upnutia spevní ovládacím zariadením 140, napríklad elektrickou cievkou, umiestneným okolo skľučovadla ako je to na obr. 1. Toto riešenie sa s výhodou môže uplatniť na spevnenie celého funkčného pohybového mechanizmu 120 rotujúceho upínacieho zariadenia 100 a tým eliminovať pokles upínacích síl pri rotácii vplyvom odstredivých síl a súčasne zvýšiť tuhosť respektíve bezpečnosť upnutia. Sústava pórov "a" sa s niektorým zo spôsobov môže prepojiť i s dodávacím zariadením 150, napríklad známym dávkovačom aktívneho média 130 napríklad rýchlotuhnúceho lepidla a prúdením usmerniť napríklad do miesta styku dvoch prvkov 120.n pohybového mechanizmu 120. Sústava pórov a čeluste 120.2 v známom mieste styku s predmetom 200 (obr. 2) sa pred upnutím môže tiež napustiť rýchlotuhnúcim lepidlom napríklad na báze epoxidových živíc a po upnutí vytvrdiť a adhéziou zvýšiť spojovaciu väzbu medzi predmetom 200 a čelustou 120.2. Sústava pórov "a" je realizovateľná i známymi dutinami jednotlivých prvkov 120.n pohybového mechanizmu 120 a ich vyplnením drobnými telieskami napríklad feromagnetickými, ovplyvniteľnými elektomagnetickým poľom, čím sa môže meniť priepustnosť pórov "a" v žiadaných smeroch a to veľkosťou a smerom elektomagnetického poľa.

Ako je to vidieť na obr. 1 pórovitými štruktúrami s aktívnym médium 130, napríklad na báze umelých hmôt s prísadou kovových čiastočiek je realizovaná spojovacia väzba medzi základným telesom 110 a vretenom 310 stroja 300, základným telesom 110 a čelustou 120.2 medzi T-maticou 120.4 a čelustou 120.2 dvoma prvkami 120.n čeluste 120.2 v miestach ich styku, prípadne medzi skrutkou 120.3 a T-maticou 120.4 s cieľom zvýšenia ich samosvornosti.

Jemná sústava pórov "a" umožní v podstate realizovať spojovaciu väzbu v ľubovoľnej vzájomnej polohe dvoch prvkov 120.n pohybového mechanizmu 120 respektíve privod aktívneho média 130 z jedného prvku 120.n do druhého.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Rotujúce upínacie zariadenie, najmä skľučovadlo pozostávajúce zo základného telesa, v ktorom je usporiadaný pohybový mechanizmus tvorený upínacím, ovládacím a polohovacím prvkom, vyznačujúce sa tým, že aspoň základné teleso (110) a aspoň jeden z prvkov (120.n) pohybového mechanizmu (120) je vytvorený aspoň čiastočne z materiálu so sústavou pórov (a).

2. Rotujúce upínacie zariadenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že sústava pórov (a) aspoň jedného prvku (120.n) pohybového mechanizmu (120) je cez jeho povrch (120a) prepojená s vonkajším prostredím.

3. Rotujúce upínacie zariadenie podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že sústava pórov (a) jedného prvku (120.n) pohybového mechanizmu (120) je cez jeho povrch (120a) prepojená s druhým prvkom (120.n) pohybového mechanizmu (120).

4. Rotujúce upínacie zariadenie podľa bodov 1, 2 a 3 vyznačujúce sa tým, že v sústave pórov (a) je umiestnené aspoň jedno aktívne pohyblivé médium (130).

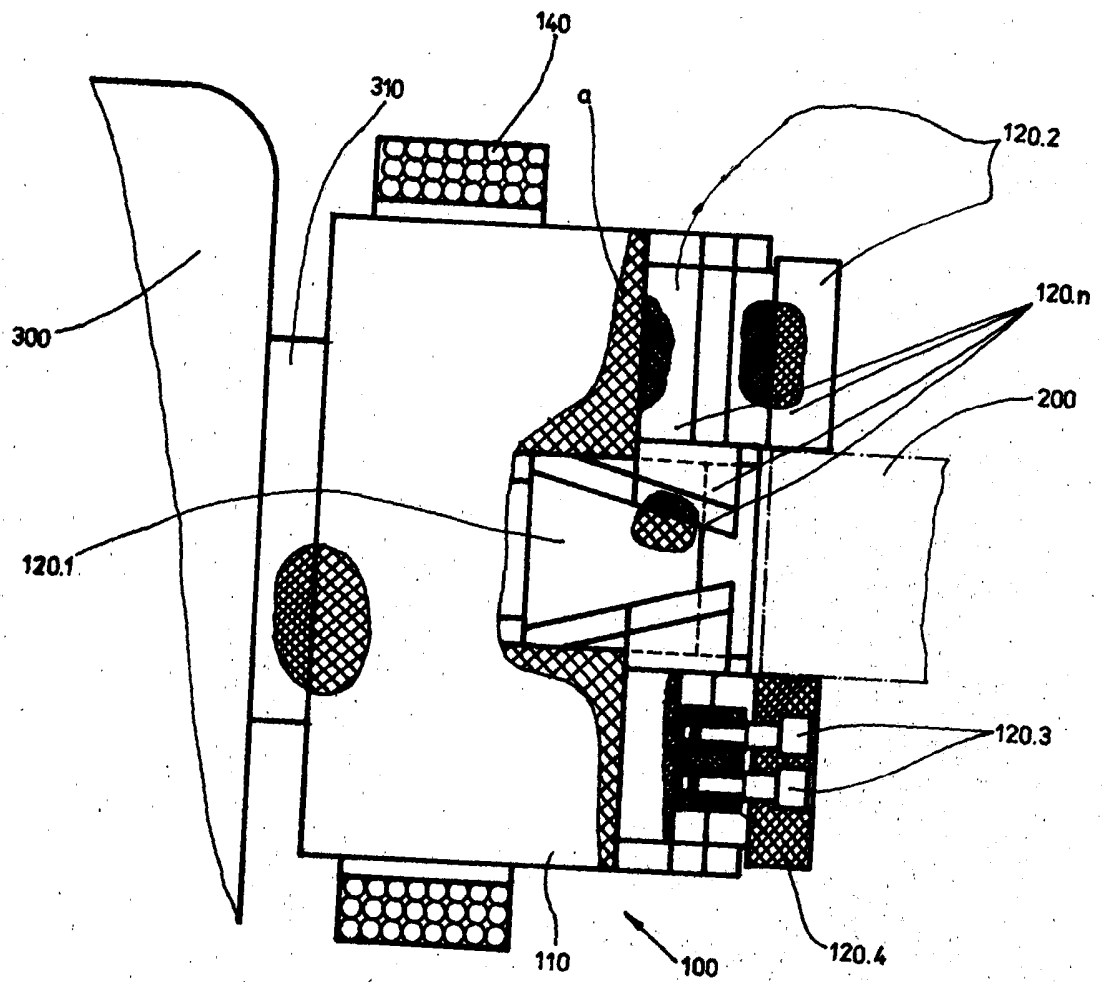
5. Rotujúce upínacie zariadenie podľa bodov 1, 2, 3 a 4 vyznačujúce sa tým, že sústava pórov (a) je prepojená s dodávacím zariadením (150) aktívneho média (130).

6. Rotujúce upínacie zariadenie podľa bodov 1, 2, 3, 4 a 5 vyznačujúce sa tým, že základné teleso (110) je opatrené ovládacím zariadením (140) aktívneho média (130).

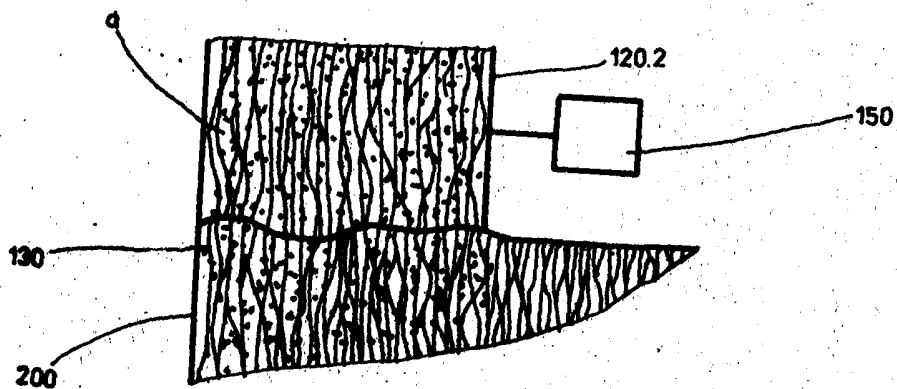
7. Rotujúce upínacie zariadenie podľa bodov 1, 2, 3, 4 a 5 vyznačené tým, že aspoň jeden prvok (120.n) pohybového mechanizmu (120) je opatrené voládacím zariadením (140) aktívneho média (130).

1 výkres

262639



Obr.1



Obr.2