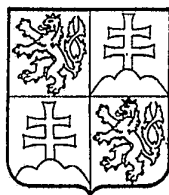


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATÍVNA  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNY ÚRAD  
PRE VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

272 973

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
B 23 Q 3/08

(21) PV 8209-87.X

(22) Prihlásené 17 11 87

(40) Zverejnené 11 04 89

(45) Vydané 20 12 91

(75) Autor vynálezu

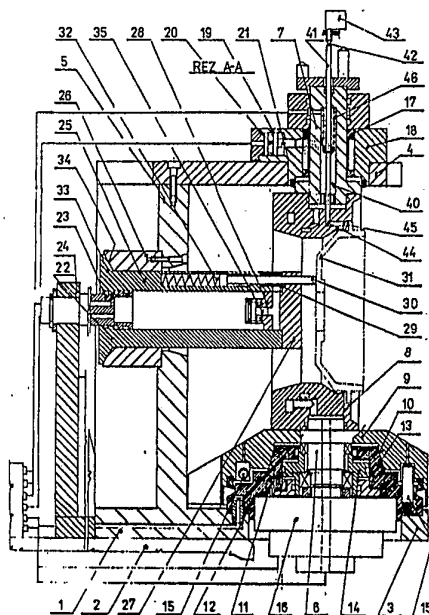
CHAŘVÁT MARIÁN, KASTEL PAVEL ing.,  
PETRÍK JURAJ ing., HLADÍK RASTISLAV ing.,  
CEJP JOZEF ing., BRATISLAVA

(54)

Natáčavý upínač obrobkov so spevňovacím  
a tlmiacím ústrojenstvom

(57)

Natáčavý upínač, uchytý na otočnom stole obrábacieho stroja, pozostáva z natáčavej dosky (8) opatrenej spodným a vrchným čapom (6,7), ktoré sú uložené v ramenách základnej konzoly (1). So spodným čapom (6) je spojená spevňovacia doska (9) s kuželovou dutinou (10), ktorou sa spevňuje v kuželi (11), vytvorenom v telese (12) spodného ložiska, ktorý tvorí zároveň teleso hlavného spevňovacieho valca (13), ktorého piest (14) je axiálne ukotvený v spodnom čape (6). Vrchný čap (7) je uložený v pružnom puzdre (17), zalisovanom v telese (18) vrchného ložiska, v ktorom je radiálne usporiadaný spevňovací valček (28). Tlmiace ústrojenstvo pozostáva z priamočiareho hydromotora (22) tvoreného valcom (25) a piestnicou (23), pričom tlmenie zabezpečujú tlmiace dotyky (30).



OPR. 2

Vynález sa týka natáčavého upínača obrobkov so spevňovacím a tlmiacim ústrojenstvom najmä na opracovanie obrobkov z viacerých smerov na jednorúčelových obrábacích strojoch s viacpolohovým otočným stolom.

Opracovanie obrobkov z viacerých smerov, napríklad z dvoch protiláhlych smerov na jednorúčelovom obrábacom stroji s viacpolohovým otočným stolom je možné riešiť buď prekladaním obrobkov v mieste obsluhy stroja s nasledným upnutím v požadovanej polohe, alebo ich natočením do požadovanej polohy. Pri ručnom prekladaní musí byť zabezpečené viazanie polohovania a upnutia obrobku na predchádzajúce operácie, najčastejšie pomocou technologických plôch alebo otvorov, čo je nevýhodné. Vznikajú jednak vyššie výrobné náklady, jednak náročnosť na obsluhu stroja je vyššia.

Známe zariadenia na natáčanie upínača obrobkov, ako napr. zariadenie podľa československého AO 216 401, nezabezpečuje najmä pri obrábaní ťažkoobrobiteľných obrobkov v dostatočnej miere spevňovanie upínača a nie je vybavené zariadením na tlmenie chvenia pri obrábaní.

Známe sú riešenia natáčania upínačov, pri ktorých spevňovanie a polohovanie zabezpečuje dvojica telies, opatrená v stykovej rovine čelným ozubením. Takéto zariadenie zaisťuje spevňovanie v dostatočnej miere, ovšem nezabezpečuje natáčanie upínača do ľubovoľnej polohy. Výroba dielcov zariadenia je vysoko náročná na presnosť a z toho dôvodu nákladná.

Uvedené nedostatky odstraňuje natáčavý upínač obrobkov so spevňovacím a tlmiacim ústrojenstvom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že pozostáva z natáčavej dosky, opatrenej spodným a vrchným čapom, a zo základnej konzoly, tvorenej spodným ramenom, vrchným ramenom a zvislou stenou, kde v spodnom rameni je otočne uložený čap a teleso hlavného spevňovacieho valca. Teleso hlavného spevňovacieho valca je opatrené vonkajším kužeľom, s ktorým je v styku kužeľová dutina spevňovacej dosky, ktorá je pevne spojená so spodným čapom. Vo vrchnom rameni je v pružnom púzdre, nalísovanom v telese vrchného ložiska, otočne uložený vrchný čap natáčavej dosky. Vo zvislej stene základnej konzoly je uložený priamočiary hydromotor tlmiaceho ústrojenstva, pozostávajúci z piestnice, ukotvenej v pomocnej konzole, umiestnenej za základnou konzolou, a valca, posuvne uloženého v nosnom púzdre, pripevnenom ku zvislej stene základnej konzoly. Valec je na konci, priláhlom k natáčavej doske, opatrený vekom, v ktorom je umiestnený spevňovací valček, pričom vo veku a naväzujúcej časti valca sú obvodovo umiestnené aspoň 2 otvory pre uloženie tlmiacich dotykov, usporiadaných rovno-bežne s osou valca a odpružených pomocou tlačnej pružiny. Tlmiace dotyky sú uložené v zalísovaných pružných puzdičkách a odľahčením, ktoré je kanálikom prepojené so spevňovacím valčekom. Opačný koniec valca je opatrený nákrúžkom s čelnou kužeľovou plochou, ktorá je v styku s kužeľovou protiplochou vytvorenou v nosnom púzdre.

Výhodné vyhotovenie vynálezu spočíva v tom, že v telese vrchného ložiska je radiálne usporiadaný vrchný spevňovací valček s piestom a piestnicou, pričom v pružnom púzdre je vytvorené široké odľahčenie, ktoré je spojené kanálikom s priestorom pred piestnicou.

Podľa ďalšieho výhodného vyhotovenia je v telese hlavného spevňovacieho valca uložený piest, ktorý je axiálne pevne spojený so spodným čapom.

Ďalej vyhotovenie vynálezu spočíva v tom, že vo vrchnom čape natáčavej dosky je vytvorená osová dutina, v ktorej je posuvne uložená narážková tyčka, opatrená v hornej časti kužeľovým nábehom pre kladku koncového spínača a na opačnom konci je opatrená kužeľovým zakončením, ktoré je v styku s náväzným kužeľom tyčky snímača obrobku, posuvne uloženej vo vrtaní natáčavej dosky.

Upínačom obrobkov so spevňovacím a tlmiacim ústrojenstvom je umožnené obrábanie

obrobkov z najmenej dvoch ľubovoľných smerov, pričom uhol natočenia upínača je presne a plynule nastaviteľný. Spevňovacie ústrojenstvo umožňuje vykonávať náročné technologické operácie, pri ktorých vznikajú veľké rezné odpory. Tlmiace ústrojenstvo zamedzuje vzniku chvenia pri obrábaní obrobku a dodatočné podopieranie obrobku v tesnej blízkosti pôsobenia rezných síl. U obrobkov s nižšou tuhosťou je takýmto spôsobom zabránené ich deformácii, ktorá by v opačnom prípade vznikala pri obrábaní najmä väčším úberom triesky.

Na pripojenom výkrese je znázornený príklad prevedení natáčavého upínača obrobkov so spevňovacím a tlmiacim ústrojenstvom, kde na obr. 1 je nárys a na obr. 2 je rez A-A predmetným upínačom.

Hlavnou nosnou časťou upínača je základná konzola 1, ktorá je priskrutkovaná napríklad k otočnej doske otočného stola 2 jednoúčelového obrábacieho stroja. Základná konzola 1 pozostáva zo spodného ramena 3 a vrchného ramena 4 a zvislej steny 5. V ramenách 3, 4 je prostredníctvom spodného čapu 6 a vrchného čapu 7 otočne uložená natáčavá doska 8 upínača. So spodným čapom 6 je spojená spevňovacia doska 9, opatrená kužeľovou dutinou 10. S touto kužeľovou dutinou 10 je pri spevnení v styku protiplocha kužeľa 11, vytvoreného na telese 12 spodného ložiska. V telese 12 spodného ložiska je zároveň vytvorená dutina hlavného spevňovacieho valca 13, ktorého piest 14 je axiálne pevne spojený so spodným čapom 6. Na spevňovacej doske 9 sú uchytené dorazové prvky 15, ktorých polohou je daný uhol natočenia natáčavej dosky 8 upínača, s možnosťou plynulého nastavenia. V telese 12 spodného ložiska je ďalej ukotvený natáčavý hydromotor 16, ďalej sú v ňom vytvorené prívody tlakovej kvapaliny jednak ku hlavnému spevňovaciemu valcu 13, jednak pre natáčavý hydromotor 16.

Vrchný čap 7 natáčavej dosky 8 upínača je uložený v pružnom puzdre 17, ktoré má v strednej časti vytvorené široké odľahčenie. Samotné pružné puzdro 17 je zalisované do telesa 18 vrchného ložiska vo vrchnom rameni 4. Radiálne k osi vrchného čapu 7 je v telese 18 vrchného ložiska usporiadaný vrchný spevňovací valček 19 s piestom 20, ktorého piestnica 21 voľným koncom zasahuje do priestoru, vyplneného hydraulickým médiom, ktoré je spojené kanálikom s priestorom, vytvoreným v širokom odľahčení pružného puzdra 17.

Tlmiace ústrojenstvo pozostáva z priamočiareho hydromotora 22, ktorého piestnica 23 je ukotvená v pomocnej konzole 24. Valec 25 priamočiareho hydromotora 22, vytvorený ako hrubostenná rúra, je posuvne uložený v nosnom puzdre 26, ktoré je priskrutkované ku zvislej stene 5 základnej konzoly 1 v mieste otvoru pre uloženie valca 25. Valec 25 tlmiaceho ústrojenstva je na strane natáčavej dosky 8 upínača opatrený vekom 27, v ktorom je súsovo s valcom 25 umiestnený spevňovací valček 28 tlmiaceho ústrojenstva. Ďalej sú vo veku 27 obvodovo usporiadané osové otvory, pokračujúce hrubostennou rúrou valca 25, v ktorých sú nalisované pružné puzdierka 29, v ktorých sú uložené tlmiace dotyky 30, vysúvané smerom k obrobku 31 tlačnými pružinami 32. Opačný koniec valca 25 je opatrený nákrúžkom 33 s čelnou kužeľovou plochou 34, ktorá pri vysunutí valca 25 dosadne na kužeľovú protiplochu na čele nosného puzdra 26. Piestnica 35 spevňovacieho valčeka 28 je usporiadaná tak, že svojím voľným koncom zasahuje do uzavretého priestoru, ktorý je vyplnený hydraulickým médiom a ktorý je kanálikmi spojený s priestorom, vytvoreným v širokom odľahčení pružných puzdierok 29.

V osovej dutine 40 vrchného čapu 7 natáčavej dosky 8 upínača je posuvne uložená narážková tyčka 41, ktorej kužeľový nábeh 42 v hornej časti je určený pre ovládanie kladky koncového spínača 43, signalizujúceho upnutie obrobku 31 v upínači. Kužeľové zakončenie 44 narážkovej tyčky 41 v spodnej časti je v styku s naväzujúcim kužeľom tyčky 45 snímača obrobku 31, ktorá je uložená v otvore natáčavej dosky 8 upínača a o jej voľný koniec sa pri upnutí oprie obrobok 31. Pružina 46 dotláča sústavne tyčku 45 snímača smerom k obrobku 31.

Funkciu zariadenia možno popísať napríklad na jednouchelovom obrábacom stroji s viacpolohovým otočným stolom 2 a niekoľkými pracovnými stanicami. Na otočnom stole 2 je upevnených niekoľko natáčavých upínačov, ktorých počet je zhodný s delením otočného stola 2. Pracovník, obsluhujúci stroj v mieste obsluhy stroja, upne do upínača obrobok 31 pomocou upínacích valcov 47. Stav upnutia vyhodnotí koncový spínač 43, ktorého kladku zatlačí narážková tyčka 41, uvedená do pohybu tyčkou 45 snímača obrobku 31. Po upnutí nasleduje spevnenie natáčavej dosky 8 upínača najskôr pôsobením tlaku hydraulického oleja na piest 14 hlavného spevňovacieho valca 13, ktorý vyvolá dosadenie a vzájomné spevnenie kuželovej dutiny 10 spevňovacej dosky 9 a kužela 11 telesa 12 spodného ložiska. V návaznosti na toto spevnenie prebehne spevnenie vrchného čapu 7 natáčavej dosky 8 upínača, keď tlakový olej vo vrchnom spevňovacom valčeku 19 vyvodí piestnicou 21 prenos tlaku hydraulickým médium do priestoru širokého odľahčenia pružného puzdra 17, v ktorom je uložený vrchný čap 7, s nasledovným spevnením.

V ďalšej fáze nasleduje výsunutie tlmiaceho ústrojenstva, ktorého valec 25 sa po vysunutí svojím nákrúžkom 33, opatreným čelnou kuželovou plochou 34, oprie do kužela nosného pouzdra 26. Súčasne s tým sa oprú tlmiace dotyky 30 o obrobok 31 a tlak hydraulického oleja vo valci 25 tlmiaceho ústrojenstva narastie, v dôsledku čoho piestnica 35 spevňovacieho valčeka 28 začne pôsobiť na hydraulické médium, v ňom šíriaci sa tlak vyvodí deformáciu v širokom odľahčení pružných puzdirov 29, ktoré obopnú a spevnia tlmiace dotyky 30.

Vykonaním uvedených úkonov je upínač pripravený k obrábaciemu procesu v ďalších pracovných stanicach jednouchelového obrábacieho stroja, kde napríklad vo dvoch pracovných stanicach nastáva opracovanie v smere danom natočením upínača obrobkov. V ďalšej pracovnej stanici po predchádzajúcom oddialení tlmiaceho ústrojenstva do východzej polohy, uvoľnení spevnenia vrchného čapu 7 a uvoľnení spevnenie spevňovacej dosky 9 môže nastať natočenie obrobku 31 pomocou natáčavého hydromotora 16 do inej polohy, odpovedajúcej smeru obrábania pre ďalšie pracovné stanice. Uhol natočenia určujú dorazové prvky 15 natáčania. Po vykonaní pracovných operácií v jednotlivých pracovných stanicach sa upínač opäť dostane do miesta obsluhy, kde nastáva jednak uvoľnenie obrobku 31, uvoľnenie spevnenia natáčavej dosky 8 upínača, oddialenie tlmiaceho ústrojenstva a natočenie natáčavej dosky 8 do pôvodného smeru obrábania. Upínač je pripravený pre výmenu obrobkov 31. Predmet vynálezu je možné uplatniť aj v koncepcii jednouchelového obrábacieho stroja s priamočiarym polohovacím stolom.

## P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Natáčavý upínač obrobkov so spevňovacím a tlmiacím ústrojenstvom, najmä na opracovanie obrobkov z viacerých smerov na jednouchelových obrábacích strojoch so spevňovaním natáčavej dosky upínača, obsahujúci hydromotor a tlmiaci ústrojenstvo chvenia obrobku pri obrábaní, vyznačujúci sa tým, že natáčavá doska (8) je opatrená spodným čapom (6) a vrchným čapom (7); pričom je uložená v základnej konzoly (1), tvorenej spodným ramenom (3), vrchným ramenom (4) a zvislou stenou (5), kde v spodnom rameni (3) je otočne uložený spodný čap (6) a teleso hlavného spevňovacieho valca (13), ktoré je opatrené vonkajším kuželom (11), s ktorým je v styku kuželová dutina (10) so spodným čapom (6) spojenej spevňovacej dosky (9), pričom v telese hlavného spevňovacieho valca (13) je uložený piest (14), axiálne pevne spojený so spodným čapom (6) a vo vrchnom rameni (4) je v pružnom puzdre (17), nalisovanom v telese (18) vrchného ložiska, otočne uložený vrchný čap (7) natáčavej dosky (8), pričom vo zvislej stene (5) základnej konzoly (1) je uložený priamočiary hydromotor (22) tlmiaceho ústrojenstva, pozostávajúci z piestnice (23), ukotvanej v pomocnej

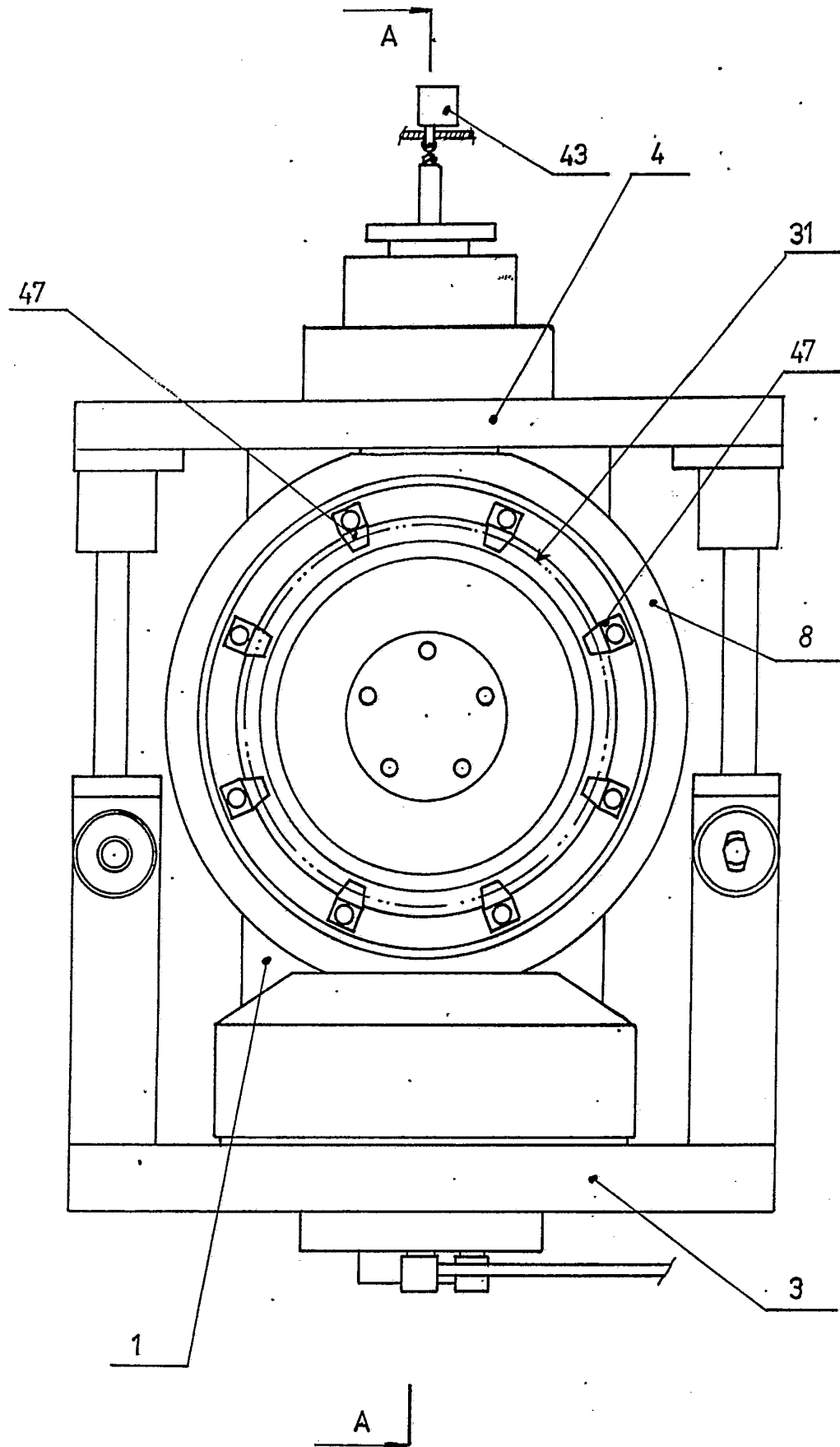
konzole (24), umiestnenej za základnou konzolou (1) a valca (25), posuvne uloženého v nosnom puzdre (26), priskrutkovanom ku zvislej stene (5), ktorý je na konci, prilahlom k natáčavej doske (8) opatrený vekom (27), v ktorom je umiestnený spevňovací valček (28), pričom vo veku (27) a jemu naväzujúcej časti valca (25) sú obvodo-vo umiestnené aspoň dva otvory pre uloženie tlmiacich dotykov (30), odpružených tlač-nou pružinou (32), usporiadaných rovnobežne s osou valca (25), kde tlmiace dotyky (30) sú uložené v zalisovaných pružných puzdierkach (29) s odláhčením, kanálikom prepojeným so spevňovacím valčekom (28), a opačný koniec valca (25) je opatrený nákrúžkom (33) s čelnou kuželovou plochou (34), ktorá je v styku s kuželovou proti-plochou, vytvorenou v nosnom puzdre (26).

2. Natáčavý upínač obrobkov podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že v telese (18) vrchného ložiska je radiálne usporiadaný vrchný spevňovací valček (28) s piestom (20) a piestnicou (21) a v pružnom puzdre (17) je vytvorené odláhčenie, ktoré je spojené kanálikom s priestorom pred piestnicou (21).

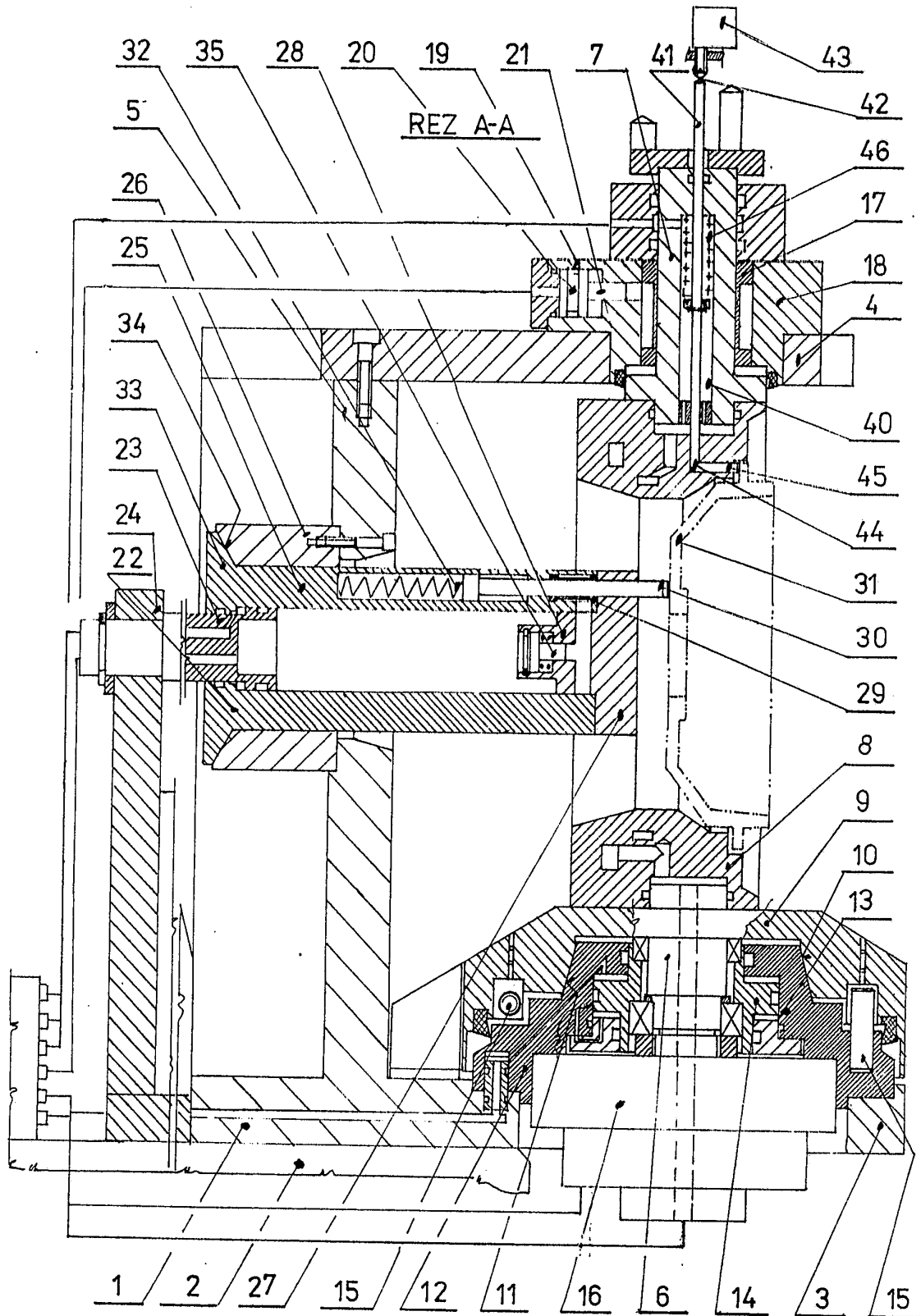
3. Natáčavý upínač obrobkov podľa bodov 1 a 2 vyznačujúci sa tým, že vo vrchnom čape (7) natáčavej dosky (8) je vytvorená osová dutina (40), v ktorej je posuvne uložená narážková tyčka (41), opatrená v hornej časti kuželovým nábehom (42) pre kladku koncového spínača (43) a na opačnom konci opatrená kuželovým zakončením (44), ktoré je v dotyku s náväzným kuželom tyčky (45) snímača obrobku, posuvne uloženej vo vrтанí natáčavej dosky (8).

2 výkresy

CS 272 973 B1



OBR.1



OBR. 2