



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210377

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 04 06 79
(21) (PV 3832-79)

(51) Int. Cl.³
B 23 Q 15/00
B 23 Q 21/00

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 15 07 83

(75)
Autor vynálezu

ŠVENDA VINCENC a VINKLÁREK VLADISLAV, GOTTWALDOV

(54) Řídicí obvod pro ovládání ústrojí pro upínání a podávání tyčového materiálu

Vynález se týká řídicího obvodu pro ovládání ústrojí pro upínání a podávání tyčového materiálu u samočinně pracujícího obráběcího stroje.

Mechanismy pro podávání tyčového materiálu zpracovávaného na obrobky jsou u samočinně pracujících strojů konstruovány na předem stanovenou a dorazem omezovatelnou maximální délku podávání, tj. jeho vysunutí z rozevřené upínací kleštiny, kterážto délka je jedním z omezujících parametrů stroje. Čím větší délku podání tento mechanismus má umožnit, tím větší prostor spotřebuje pro své umístění v zadní části stroje, což znamená tomu odpovídající zvětšení délky stroje a jeho váhy. Přitom se převážná část potřebných délek podání tyčového materiálu pohybuje okolo poloviny maximální podávací délky. Někdy ovšem jsou technologické požadavky takové, že pro nasazení stroje by bylo vhodné podávání materiálu ve větších délkách, než jak to odpovídá jeho možnostem daným konstrukcí jeho podávacího mechanismu. To však dosavadní řešení podávacích mechanismů neumožňuje.

Podle toho tedy jsou řešeny i řídicí obvody pro ovládání tohoto ústrojí. Je však ještě nutné poznamenat, že upínací ústrojí samo o sobě není mechanicky vázáno s mechanismem podávání a není tedy překážkou při hledání řešení problému zvětšení podávacího zdvihu, ale samotné jeho ovládání je na funkci podávacího mechanismu přirozeně závislé. Proto tedy ovládací či řídicí obvod upínání je přímo spjat s řešením ovládacího či řídicího podávání tyčového materiálu a některé řídicí prvky obou těchto částí obvodu se vzájemně propojují a funkčně ovlivňují.

Cílem sledovaný vynálezem je vytvoření takového řešení problému zvětšení podání tyčového materiálu nad maximální délku pevně stanovenou konstrukcí podávacího mechanismu, které by bylo aplikovatelné také u strojů už dříve vyrobených a nasazených ve výrobním procesu

bez takových úprav, které by je mohly vyřadit na delší dobu z provozu.

To může splnit takový mechanismus jenom za podmínky, že by během jednoho pracovního cyklu podal tyčový materiál dvakrát místo pouze jedenkrát. Pak se problém řešený vynálezem prakticky zužuje do oblasti řídicího obvodu, takže těžiště účelu sledovaného tímto vynálezem je za této nejschůdnější cesty vlastně ve vytvoření řídicího obvodu pro mechanismy upínání a podávání tyčového materiálu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že řídicí obvod pro ovládání upínání a podávání tyčového materiálu u samočinně pracujícího obráběcího stroje, v němž jsou v paralelních větvích jeho povelové části zapojeny cívky relé a spínače ovládané vačkami povelového hřídele a v rovněž paralelních větvích jeho výkonové části cívky elektromagnetů hydraulických rozváděčů těchto ústrojí, má v první větvi své povelové části k cívce prvního relé sériově připojen jeho vlastní samodržný kontakt přemostěný spolu se spínacím kontaktem rychloposuvového relé třetí paralelní povelové větve k němu sériově přidruženým, jednak prvním koncovým spínačem, jednak druhým koncovým spínačem, kteréžto oba koncové spínače jsou periodicky spínatelné vačkami, totiž první vačkou a druhou vačkou společného povelového hřídele a jsou sériově zapojeny k cívce prvního relé přes druhý - rozpínací - kontakt cívky relé zapojeného v páté povelové větvi a přes první - rozpínací - kontakt cívky relé zapojeného ve čtvrté paralelní povelové větvi, v druhé povelové větvi má k cívce druhého relé sériově připojeny dva spínací kontakty, totiž samodržný kontakt tohoto relé a druhý - spínací - kontakt rychloposuvového relé sousední třetí povelové větve, v níž je toto rychloposuvové relé zapojeno v sérii se čtvrtým koncovým dotekem ovladatelným vačkou povelového hřídele, kteréžto spínací kontakty jsou přemostěny jednak třetím koncovým spínačem ovladatelným upínacím ústrojím stroje a jednak prvním - spínacím - kontaktem povelového relé zapojeného v páté povelové větvi v sérii s ručním spínačem, přičemž ve čtvrté povelové větvi je v sérii s povelovým relé sériově zapojen pátý koncový dotek ovladatelný koncem zpracovávaného tyčového materiálu vysunutého na délku omezenou pevně stavitelným dorazem, zatímco v jeho části výkonové je v první paralelní výkonové větvi k cívce elektromagnetu příslušné upínacímu rozváděči a řídicí uvolňování upínaného tyčového materiálu přiřazen sériově druhý - spínací - kontakt prvního relé v první povelové větvi, v druhé výkonové větvi k cívce elektromagnetu, příslušné témuž upínacímu rozváděči a řídicí svírání upínacího ústrojí, přiřazen sériově jednak třetí - klidový - kontakt relé první povelové větve a jednak koncový dotek rozpínatelný při dokončení upínacího pohybu upínacího ústrojí, v třetí výkonové větvi je k cívce elektromagnetu příslušné podávacímu rozváděči a řídicí podávání tyčového materiálu, sériově přiřazen druhý - klidový - kontakt druhého relé druhé povelové větve a konečně ve čtvrté výkonové větvi je k cívce elektromagnetu podávacího rozváděče sériově přiřazen třetí - spínací - kontakt tohoto druhého relé druhé povelové větve.

Realizace funkcí tohoto řídicího obvodu spolu se známými prvky, umožňujícími jejich výkon, přináší výhody a je pokroková tím, že pouhou obměnou stávajících, tedy dosavadních řešení jednotlivých větví tohoto řídicího obvodu je možno bez zásahu do mechaniky vlastního stroje realizovat tento vynález i u strojů zařazených už do provozu. U nově vyráběných strojů to přirozeně zvyšuje jejich technickou úroveň a prodejnost, a to prakticky bez zvyšování vlastních nákladů na jejich výrobu.

Blíže vyniknou tyto výhody na podkladě popisu jednoho z příkladů konkrétního provedení vynálezu, které je na výkresech nakresleno ve schematickém znázornění. Na obr. 1 je schéma upínacího a podávacího ústrojí s dorazem tyčového materiálu a s mechanismy ovládanými hydraulickým okruhem stroje a na obr. 2 je schéma řídicího obvodu pro ovládání těchto ústrojí.

Jak je patrné z výkresu, je ústrojí pro podávání a upínání tyčového materiálu 1 (obr. 1) prováděno pomocí podávací kleštiny 2, jejíž přední konec pružně obepíná tento tyčový materiál 1. Podávací kleština koná řízený dopředný a zpětný pohyb vyvolávaný posuvem podávacího pracovního válce 3 s pevně ukotveným pístem 4. V tomto podávacím pracovním válci 3

je podávací kleština 2 zachycena svým nákrůžkem 5 vsazeným do unášecí vidlice 6 spojené s podávacím pracovním válcem 3. Podávací kleština 2 je uspořádána uvnitř trubky 7, která je na předním konci opatřena upínací kleštinou 8 a na opačném, tedy zadním konci přírubou 9 zapadající do objímky 10, spojené s upínacím ústrojím 11 představovaným pracovním válcem. Uvnitř něj uspořádaný píst 12 je svou pístnicí 13 pevně zakotven v neznázorněné skříni stroje, takže upínací pracovní válec svými pohyby směrem dopředu nebo dozadu ovládá uvolnění nebo upnutí tyčového materiálu 1, jehož přední konec upínací kleštinu 8 přesahuje o délku potřebnou pro vyrobení a upíchnutí součásti z tohoto materiálu vyráběné. Tuto délku omezuje poloha pevně stavitelného dorazu 14 uspořádaného na natáčivém čepu 15 a opatřeném koncovým dotekem K5, který je zapojen v elektrickém řídicím obvodu pro ovládání ústrojí pro podávání a upínání tohoto tyčového materiálu 1. Spolu s ním je v tomto řídicím obvodu zapojen i koncový dotek K6, ovládaný pracovním válcem upínacího ústrojí 11 a jeho narážkou 16 do činnosti uváděný koncový spínač K3.

Tlakové prostředí dodávané neznázorněným zdrojem do tlakového přívodu P (obr. 1) je rozváděno přes upínací rozváděč R1 a přes podávací rozváděč R3 vždy podle jejich příslušných poloh na jednu nebo na druhou stranu pracovního válce upínacího ústrojí 11 a na tu či onu stranu podávacího pracovního válce 3. Jelikož oba pracovní válce jsou pohyblivé, je ve spojení mezi rozváděči R1 a R3 a těmito pracovními válci vřazena vždy dvojice ohebných přívodů - hadic. U pracovního válce upínacího ústrojí 11 to jsou hadice 17 a 18 a u podávacího pracovního válce 3 hadice 19 a 20. Je přirozené, že podle polohy rozváděče - ať už upínacího rozváděče R1 či podávacího rozváděče R3 - jednou pracují tyto hadice jako přívodní, jednou jako odpadní, odvádějící tlakové prostředí do odpadního vedení T. Rozváděč podávací R3 je dvoupolohový a je ovládán dvěma elektromagnety Z3 a Z4, které jeho šoupátko ustavují v jedné a v druhé krajní poloze. Upínací rozváděč R1 je naproti tomu třípolohový - jeho šoupátko může pod účinkem elektromagnetů Z1 a Z2 zaujmout nejen krajní polohy, ale i neutrální polohu střední. Rovněž tyto elektromagnety Z1 až Z4 jsou zapojeny v elektrickém řídicím obvodu a jsou tedy ovládány jeho skladebními prvky.

V souladu se schématem zapojení na obr. 2 je elektrický řídicí obvod pro ovládání popsaného ústrojí pro podávání a upínání tyčového materiálu 1 sestaven v zásadě ze dvou částí - totiž z povelové části E1 a výkonové části E2, které jsou tvořeny systémy paralelních větví.

V povelové části E1 obvodu jsou zapojeny cívky relé a spínače ovládané vačkami povelového hřídele stroje, zatímco v jeho výkonové části E2 jsou zapojeny cívky elektromagnetů rozváděčů tlakového prostředí upínacích a podávacích ústrojí stroje a kontakty relé zapojených v povelové části E1 obvodu.

V první větvi I povelové části E1 obvodu je k cívce prvního relé B1 zapojen předně jeho vlastní samodržný kontakt B11 a spínací kontakt B31 rychloposuvového relé B3, které je zapojeno v třetí paralelní větvi III této části obvodu. Oba tyto spínací kontakty - tj. samodržný kontakt B11 a spínací kontakt B31 jsou však dvakrát přemostěny koncovými spínači K1 a K2, z nichž každý je k cívce prvního relé B1 připojen sériově. Jak první koncový spínač K1, tak i druhý koncový spínač K2, je ovládán vačkou povelového hřídele stroje, který není na výkrese znázorněn. Ovládání těchto koncových spínačů K1 a K2 je periodické se stejnou periodou, i když není současné. Tudíž první koncový spínač K1 je ovládán prvou vačkou 21, která se tvarově liší od druhé vačky 22 ovládající druhý koncový spínač K2. Kromě už uvedených prvků jsou mezi přemostěními a cívkou prvního relé B1 ještě sériově zapojeny dva rozpínací kontakty, totiž druhý - rozpínací - kontakt B52 cívky relé B5 zapojeného v páté povelové větvi V a první - rozpínací - kontakt B41 cívky relé B4 zapojeného ve čtvrté paralelní větvi IV.

Druhá paralelní povelová větev II má k cívce druhého relé B2 sériově připojeny dva spínací kontakty, totiž svůj vlastní samodržný kontakt B21 a druhý - spínací - kontakt B32 rychloposuvového relé B3. Oba uvedené spínací kontakty B21 a B32 jsou opět dvojnásobně pře-

mostěny, a to jednak třetím koncovým spínačem K3, který je ovládán pracovním válcem upínacího ústrojí 11 stroje, totiž jeho narážkou 16, a jednak prvním - spínacím - kontaktem B51 relé B5 zapojeného v páté povelové větvi V. Jak zmíněný třetí koncový spínač K3, tak i tento první - spínací - kontakt B51 jsou s cívkou druhého relé B2 zapojeny v sérii. Ve třetí povelové větvi III je k cívce rychloposuvového relé B3 sériově zapojen pouze čtvrtý koncový dotek K4, který je ovládán třetí vačkou 23 na povelovém hřídeli stroje. Ve čtvrté povelové větvi IV je k cívce povelového relé B4 sériově připojen jen pátý koncový dotek K5, ovladatelný předním koncem zpracovávaného tyčového materiálu 1 vysunutého podávací kleštíinou 2 (obr. 1) na délku omezenou pevně ustavitelným dorazem 14 a konečně v páté povelové větvi V je ke zmíněnému už relé B5 sériově zapojen ruční spínač A1.

Výkonová část E2 elektrického řídicího obvodu je sestavena ze čtyř paralelních větví VI až IX. V první paralelní výkonové větvi VI je k cívce elektromagnetu Z1, příslušné upínacímu rozváděči R1 a řídicí uvolňování upínacího materiálu 1, zapojen sériově druhý - spínací kontakt B12 prvního relé B1 v první povelové větvi I, v druhé výkonové větvi VII je k cívce elektromagnetu Z2, který přísluší témuž upínacímu rozváděči R1 a řídí svírání kleštíiny 8 upínacího ústrojí 11, sériově přiřazen jednak třetí - klidový - kontakt B13 prvního relé B1 první povelové větve I a jednak koncový dotek K6 rozpínatelný při dokončení upínacího pohybu upínacího ústrojí 11. Třetí výkonová větev VIII je vytvořena sériovým zapojením cívky elektromagnetu Z3 podávacího rozváděče R3, který řídí nabírání podávacího zdvihu podávací kleštíiny 2 a druhého - klidového - kontaktu B22 druhého relé B2 druhé povelové větve II. Konečně čtvrtá výkonová větev IX je tvořena sériovým zapojením cívky elektromagnetu Z4 a třetího - spínacího - kontaktu B23 druhého relé B2 druhé povelové větve II. Opět tento elektromagnet Z4 přísluší podávacímu rozváděči R3 a řídí podávání tyčového materiálu 1.

Dříve než bude popsána funkce tohoto elektrického řídicího obvodu, je nutné uvést, jak u dosavadních konstrukcí podávacích a upínacích mechanismů řízených obvyklým řídicím obvodem probíhá podávání a upínání tyčového materiálu zpracovávaného takto vybaveným strojem na obrobky. Přitom je k ilustraci této činnosti možno použít obr. 1.

Po upíchnutí hotového obrobku od tyčového materiálu 1 odjede neznázorněný upichovací suport stroje do své zadní polohy, aby umožnil podání tyčového materiálu 1 na délku potřebnou pro výrobu dalšího obrobku. Zároveň s jeho odjezdem do zadní polohy se začne přiklápět pevně stavitelný doraz 14, který omezí podání tyčového materiálu 1 na potřebnou délku. Zde je třeba si uvědomit, že veškeré činnosti stroje jsou řízeny povelovým hřídelem, během jehož jedné otáčky se odbudou všechny funkce spojené s výrobou jednoho obrobku. Celá činnost stroje je tedy posuzována podle diagramu práce odvíjející se na 360° jedné otáčky tohoto povelového hřídele. Upíchnutím hotového obrobku od tyčového materiálu 1 končí úsek pracovní činnosti stroje a nastává opět fáze jeho pomocných úkonů, tedy úkonů neproduktivních. Proto dochází na 150° tohoto diagramu práce k zapnutí rychloposuvu, tj. rychlejšího otáčení povelového hřídele, za něhož se uvolní upnutí tyčového materiálu 1 upínací kleštíinou 8 a realizuje se podání tohoto tyčového materiálu 1 podávací kleštíinou 2 až na doraz 14, načež upínací kleština 8 znovu tento tyčový materiál 1 upne. Po přetočení vřetenového bubnu stroje do jeho další úhlové polohy se vypne toto rychlejší otáčení povelového hřídele a podávací pracovní válec 3 se přesune směrem k zadnímu konci tyčového materiálu 1 a tím nabere podávací zdvih. Podávací kleština 2 se přitom suně po materiálu 1, který je v tomto okamžiku pevně držen upínací kleštíinou 8. Poté se upínací kleština 8 rozevře a uvolní přední konec tyčového materiálu 1 tím, že se upínací ústrojí 11, reprezentované upínacím pracovním válcem, posune směrem k přednímu konci upnutého tyčového materiálu 1 a podávací pracovní válec 3 s podávací kleštíinou 2 přesunou tyčový materiál 1 až na doraz 14, tedy o délku potřebnou k výrobě daného obrobku.

Protože však neznázorněný upichovací suport začíná svůj návrat do své zadní, tj. výchozí polohy už na 150° diagramu práce a na 180° diagramu práce, je upichovací už již mimo oblast upíchu a uvolňování tyčového materiálu 1 s rychlejším otáčením povelového hřídele začíná až na 190° diagramu práce, případně i později, protože je lze seřizovat, je možné využít

prodlevy mezi 140° a 150° diagramu práce a v tomto čase provést podání v délce první části zvětšeného podávacího zdvihu a zbytek tohoto zdvihu provést v normální poloze na časové ose diagramu pohybu.

Předmět vynálezu se právě opírá o tuto myšlenku a faktickou možnost využít této dříve neužitečné prodlevy k tomu, aby mohl být realizován zdvih přesahující obvyklé možnosti délky podávání tyčového materiálu 1 při jeho zpracovávání na obrobky samočinně pracujícím obráběcím strojem.

Činnost mechanických ústrojí realizujících podávání a upínání tyčového materiálu, řízená elektrickým obvodem podle vynálezu, je nyní popisována na podkladě sledování funkcí jednotlivých prvků zapojených v tomto řídicím obvodu, znázorněném na obr. 2.

Při otáčení povelového hřídele sepne jím unášená druhá vačka 22 druhý koncový dotek K2 v přemostění realizovaného u první povelové větve I. Tím se přes klidové kontakty - tj. přes druhý - rozpínací - kontakt B52 relé B5 a první - rozpínací - kontakt B41 relé B4 - nabudí cívka prvního relé B1. Jeho druhý - spínací - kontakt B12 v první výkonové větvi VI uzavře proudový obvod cívky elektromagnetu Z1 a jeho třetí - klidový - kontakt B13 v druhé výkonové větvi VII přeruší proud do cívky elektromagnetu Z2. Tím dojde k přestavení rozváděče R1 (obr. 1) do levé krajní polohy, v níž je tlakové prostředí z tlakového přívodu P přiváděno do hadice 18 a vchází do prostoru po přední straně pístu 12 v pracovním válci upínacího ústrojí 11, který přes objímku 10, přírubu 9 a trubku 7 přesune upínací kleštinu 8 směrem k přednímu konci tyčového materiálu 1, čímž jej uvolní. Tímto pohybem upínacího ústrojí 11 dojde k sepnutí třetího koncového spínače K3 (obr. 1, 2) narážkou 16, který uzavře proudový obvod cívky druhého relé B2 v druhé paralelní povelové větvi II. Jeho druhý - klidový - kontakt B22 v třetí výkonové větvi VIII přeruší proud do cívky elektromagnetu Z3, přičemž jeho třetí - spínací - kontakt B23 uzavře proud do cívky elektromagnetu Z4. Tím se podávací rozváděč R3 přestaví tak, že tlakové prostředí z tlakového přívodu P proudí do hadice 20 a přesouvá podávací válec 3 s podávací kleštinou 2 a jí držným tyčovým materiálem 1 proti dorazu 14. Poněvadž zde nejde o běžný případ jednoduchého podání, pak tento podávací pohyb není omezen dorazem 14 a podání se uskuteční jen v rámci maximálního zdvihu podávacího ústrojí 11.

Je třeba podotknout, že tyto úkony se odehrávají za pracovního režimu otáčení povelového hřídele. To znamená, že obvod relé B3 v třetí povelové větvi III je otevřený a jak spínací kontakt B31 tohoto relé B3 zapojený v první povelové větvi I, tak i jeho druhý spínací kontakt B32 v druhé povelové větvi II zůstávají rovněž rozepnuti, takže zabránějí sepnutí samodržných kontaktů B11 a B21 prvního relé B1 a druhého relé B2. Když tedy druhá vačka 22 umožní svým úhlovým natočením s povelovým hřídelem stroje rozepnutí přemostění druhým koncovým spínačem K2, znamená to přerušení obvodu cívky prvního relé B1, odpad jeho druhého - spínacího - kontaktu B12 v první výkonové větvi VI a tím přerušení proudu v cívce elektromagnetu Z1 a uzavření proudového obvodu v cívce elektromagnetu Z2 v důsledku sepnutí třetího - klidového - kontaktu B13 tohoto relé B1, který je zařazen v druhé výkonové větvi VII. Tím se přestaví upínací rozváděč R1 do polohy, v níž tlakové prostředí z tlakového přívodu P vstupuje přes hadici 17 do prostoru pracovního válce upínacího ústrojí 11, který je přivracen k zadní straně pístu 12, čímž dochází k upnutí tyčového materiálu 1. Při tomto upínacím pohybu upínacího ústrojí 11 sjede narážka 16 z třetího koncového spínače K3, který se rozepne a rozpojí tím obvod cívky relé B2, čímž jeho druhý - klidový - kontakt B22 sepne proud do cívky elektromagnetu Z3 v druhé výkonové větvi VII a třetí - spínací - kontakt B23 tohoto relé B2 přeruší proudový obvod cívky elektromagnetu Z4 ve čtvrté výkonové větvi IX. Tím se podávací pracovní válec 3 přestaví do polohy, v níž tlakové prostředí z tlakového přívodu P vstupuje přes hadici 19 do prostoru po zadní straně pevně ukotveného pístu 4 tohoto podávacího pracovního válce 3, který takto nabere druhý podávací zdvih.

Doba, po kterou je druhý koncový spínač K2 sepnutý, představuje čas potřebný pro

uvolnění a podání tyčového materiálu 1. Dosud bylo popsáno jeho upnutí a nabrání zdvihu podávacího pracovního válce 3 s podávací kleštinou 2. Po nabrání podávacího zdvihu spíná třetí vačka 23 povelového hřídele čtvrtý koncový dotek K4 v třetí povelové větvi III v důsledku natočení třetí vačky 23 povelového hřídele do účinné polohy, čímž se uzavře proudový okruh cívky relé B3 a zapíná se rychlejší otáčení povelového hřídele, takže např. pracovní suporty stroje, řízené tímto povelovým hřídelem přecházejí do svých rychloposuvů. Zároveň také první vačka 21 tohoto povelového hřídele sepne v přemostění první paralelní povelové větve I první koncový spínač K1, přes nějž a přes oba klidové kontakty, tj. druhý - rozpínací - kontakt B52 a první - rozpínací - kontakt B41, uzavře proudový obvod cívky prvního relé B1. Toto relé B1 se přichytí svým samodržným kontaktem B11, sepnutím druhého - spínacího - kontaktu B12 v první výkonové větvi VI uzavře proudový obvod cívky elektromagnetu Z1 a odpadnutím svého třetího - klidového - kontaktu B13 ve druhé výkonové větvi VII vypne proud v cívce elektromagnetu Z2. Tím se přestaví upínací rozváděč R1 do polohy, v níž tlakové prostředí z tlakového přívodu P vstupuje přes hadici 18 do prostoru pracovního válce upínacího ústrojí 11 na jeho přední stranu a tím přesouvá toto upínací ústrojí 11 směrem k přednímu konci tyčového materiálu 1, který takto uvolňuje ze sevření upínací kleštinou 8.

Za tohoto uvolňovacího pohybu sepne upínací ústrojí 11 svou narážkou 16 opět třetí koncový spínač K3 v přemostění druhé paralelní povelové větve II a uzavře takto proudový obvod v cívce druhého relé B2. Jeho druhý - klidový - kontakt B22 v třetí výkonové větvi VIII přeruší proud do cívky elektromagnetu Z3 a jeho třetí - spínací - kontakt B23 uzavře proudový obvod do cívky elektromagnetu Z4. Přitom přichycení samodržných kontaktů B11 relé B1 a B21 relé B2 umožní první spínací kontakt B31 a druhý spínací kontakt B32 rychloposuvového relé B3, tedy relé, které zapíná rychlejší otáčení povelového hřídele a jehož cívka je za tohoto stavu pod proudem. Přerušení proudu do cívky elektromagnetu Z3 a sepnutí proudu do cívky elektromagnetu Z4 přestavuje podávací rozváděč R3 do polohy, v níž tlakové prostředí z tlakového přívodu P vstupuje přes hadici 20 na přední stranu pevně ukotveného pístu 4 do podávacího pracovního válce 3, jehož přesouváním směrem k přednímu konci tyčového materiálu 1 dochází k jeho druhé části podání, a to až na doraz 14, v němž čelo tohoto tyčového materiálu 1 sepne koncový dotek K2. Tím se uzavře proudový obvod cívky relé B4 ve čtvrté větvi IV, relé B4 se nabudí a jeho první - rozpínací - kontakt B41 v první povelové větvi I odpadne a přeruší proud do cívky prvního relé B1. Jeho druhý - spínací - kontakt B12 v první výkonové větvi VI přeruší proud do cívky elektromagnetu Z1 a třetí - klidový - kontakt B13 v druhé výkonové větvi VII se znovu sepne a tím uzavře proudový obvod cívky elektromagnetu Z2. Přitom do tohoto okamžiku byl koncový dotek K6 ještě mimo styk s upínacím ústrojím 11, takže byl sepnut a dovoloval průchod proudu přes cívku elektromagnetu Z2. Tímto dojde k přestavění polohy rozváděče R1 tak, že tlakové prostředí z tlakového přívodu P je vedeno do hadice 17 a tím do prostoru po zadní straně pístu 12, čímž se upínací ústrojí 11 začne přesouvat směrem k zadnímu konci tyčového materiálu 1, cestou - přes svou narážku 16 - uvolňuje a tedy rozpíná třetí koncový spínač K3, upíná svou upínací kleštinou 8 tento tyčový materiál 1 a v poslední fázi svého pohybu dolehne na koncový dotek K6.

Rozsepnutí koncového spínače K6 v koncové fázi upínacího pohybu upínacího ústrojí 11 má za následek přerušení proudu do cívky elektromagnetu Z2 a protože i cívka elektromagnetu Z1 je bez proudu, ustaví se rozváděč R1 ve střední poloze, kdy obě strany válce upínacího ústrojí jsou propojeny s odpadním, tedy beztlakovým vedením I. Ze schematického znázornění na obr. 1 by se mohlo dovozovat, že tím povolí nebo se zruší svěrací síla upínací kleštiny 8. Ve skutečnosti je však mezi objímku 10 a přírubu 9 trubky 7 upínací kleštiny 8 vřazen na obr. 1 nezakreslený prvek - v podstatě klínový mechanismus - držící upínací kleštinu 8 ve stále stejném sevření, i když se prakticky zruší tlak v pracovním válci upínacího ústrojí 11. Toto řešení je nutné už z toho hlediska, že upínací ústrojí 11 je na stroji stabilní, zatímco upínací kleština 8 při obrábění obrobku z tyčového materiálu 1 rotuje s pracovním vřetenem stroje.

Rozpojení třetího koncového spínače K3 při upínacím pohybu upínacího ústrojí však ještě nemá za následek přerušení proudu do relé B2, protože proud stále prochází přes sepnuté kon-

takty B21 a B32 v druhé povelové paralelní větvi II. Teprve po přetočení vřetenového bubnu do další pracovní polohy rozpne vačka K4 v třetí povelové větvi III obvod cívky relé B3, jehož druhý - spínací - kontakt B32 v druhé povelové větvi II přeruší proud do cívky druhého relé B2. To má za následek přestavění polohy podávacího rozváděče R3, který nyní propouští tlakové prostředí z tlakového přívodu P do hadice 19, čili do prostoru podávacího pracovního válce 3 po zadní straně pevně ukotveného pístu 4, čímž se přes unášecí vidlici 6 a nákrůžek 5 táhne podávací kleština 2 po tyčovém materiálu 1 upnutém upínací kleštinou 8 směrem k jeho zadnímu konci. Podávací pracovní válec 3 tedy nabírá další zdvih pro příští podání.

Ukončení druhé části podání tyčového materiálu 1 jeho upnutím upínací kleštinou 8 je hlídáno jiným - neznázorněným - elektrickým hlídacím obvodem, který i při dvojím podání zůstává v činnosti, což prakticky znamená, že hlídá i správné podání tyčového materiálu 1 v první části podávacího zdvihu.

Při sepnutí ručního ovládače A1, který je sériově zapojen v páté ovládací větvi V s cívkou relé B5, se uzavře obvod tohoto relé a jeho druhý - rozpínací - kontakt B52 v první povelové větvi I přeruší trvale proudový obvod prvního relé B1, zatímco jeho první - spínací - kontakt B51 v přemostění druhé povelové větve II trvale spojí proudový obvod cívky druhého relé B2. Tím podávací pracovní válec 3 zůstane trvale v poloze ukončení podávacího zdvihu a upínací ústrojí 11 trvale v poloze ukončení upnutí tyčového materiálu 1. První i druhé podání je takto vyřazeno z činnosti a stroj může opakovat cyklus pracovních operací bez podání tyčového materiálu, což je třeba například při seřizování stroje.

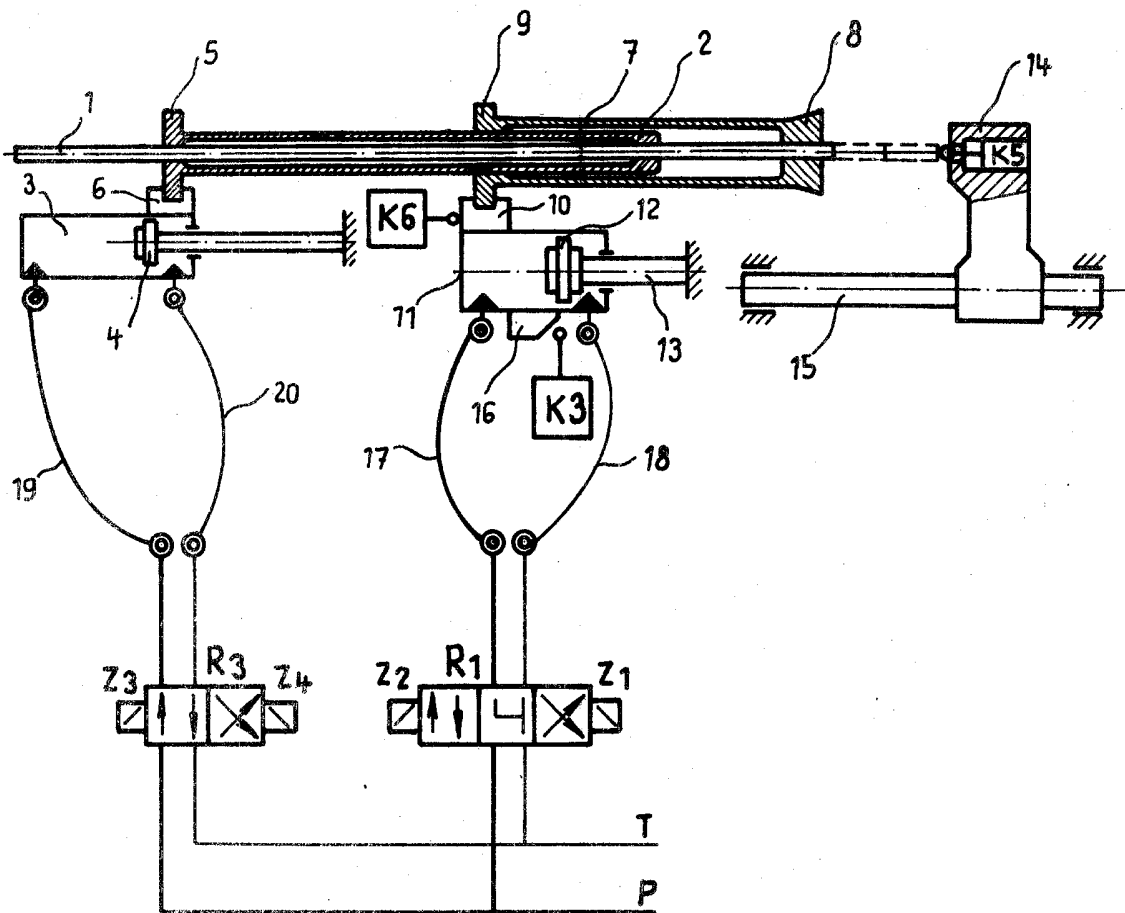
Protože podávací cyklus, tj. uvolnění upnutého tyčového materiálu 1, jeho podání, upnutí a nabrání dalšího zdvihu podávacího pracovního válce 3 trvá určitý čas, je možné, že při velmi krátkých pracovních časech - čili při velmi krátké době trvání pracovního cyklu stroje - by se první podání nemohlo pro krátkost prodlevy provést. V tomto případě je však možné uskutečnit upíchnutí hotového obrobku už v předchozí úhlové poloze vřetenového bubnu stroje a v další jeho poloze využít celý pracovní chod pro podání v první části podávacího zdvihu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

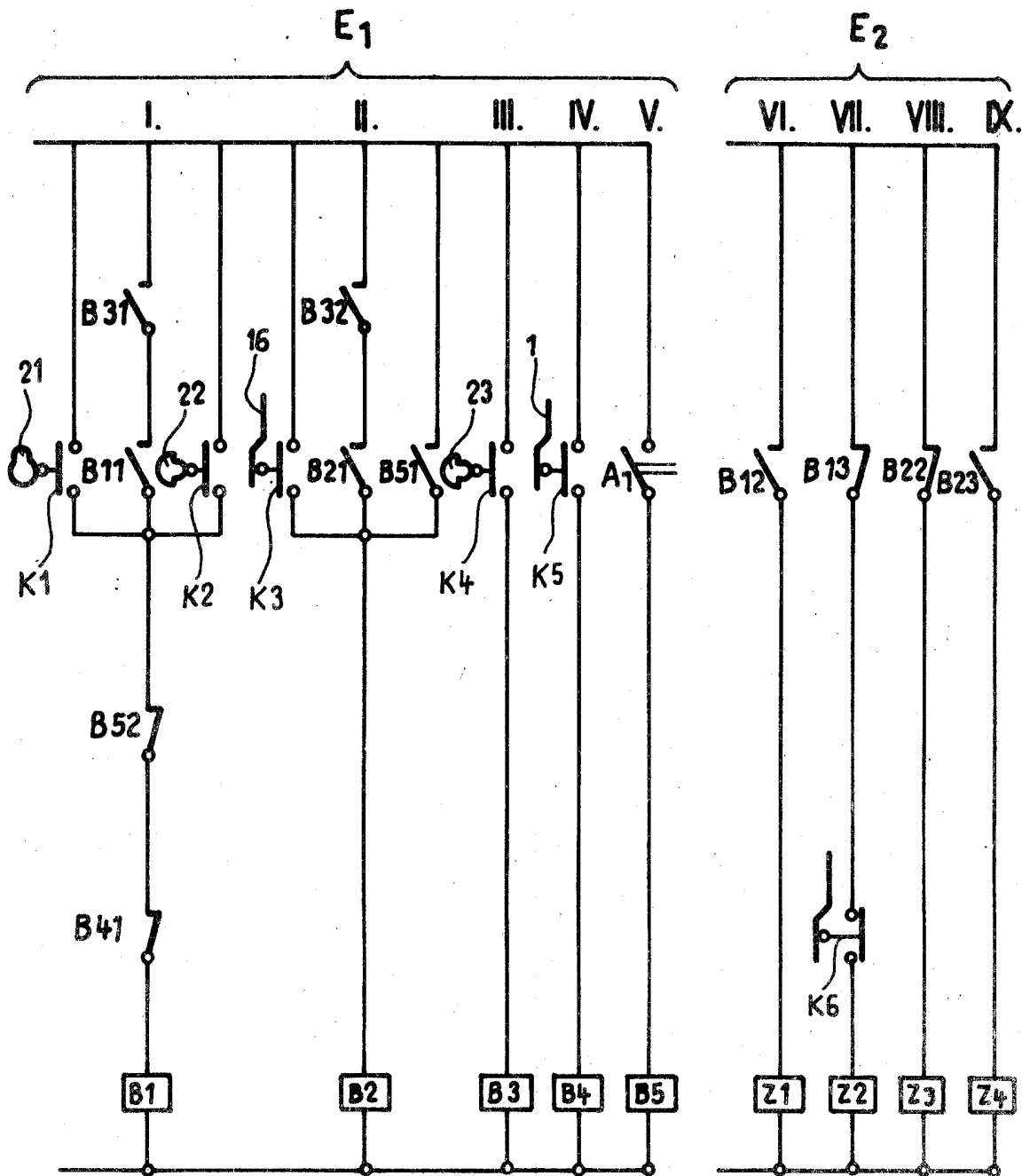
Řídicí obvod pro ovládání ústrojí pro upínání a podávání tyčového materiálu u samostatně pracujícího obráběcího stroje, v němž jsou v paralelních větvích jeho povelové části zapojeny cívky relé a spínače ovládané vačkami povelového hřídele a v rovněž paralelních větvích jeho výkonové části cívky elektromagnetů hydraulických rozváděčů těchto ústrojí, vyznačený tím, že první větvi (I) povelové části obvodu (E1) je k cívkce prvního relé (B1) sériově připojen jeho vlastní samodržný kontakt (B11) přemostěný spolu se spínacím kontaktem (B31) rychloposuvového relé (B3) třetí paralelní povelové větve (III) k němu sériově přidruženým, jednak prvním koncovým spínačem (K1), jednak druhým koncovým spínačem (K2), kteréžto oba koncové spínače (K1, K2) jsou periodicky spínatelné vačkami, totiž první vačkou (21) a druhou vačkou (22) společného povelového hřídele a jsou sériově zapojeny k cívkce prvního relé (B1) přes druhý rozpínací kontakt (B52) cívky relé (B5) zapojeného v páté povelové větvi (V) a přes první rozpínací kontakt (B41) cívky relé (B4) zapojeného ve čtvrté paralelní povelové větvi, v druhé povelové větvi (II) jsou k cívkce druhého relé (B2) sériově připojeny dva spínací kontakty, totiž samodržný kontakt (B21) tohoto relé (B2) a druhý spínací kontakt (B32) rychloposuvového relé (B3) sousední třetí povelové větve (III), v níž je toto rychloposuvové relé (B3) zapojeno v sérii se čtvrtým koncovým dotekem (K4) ovladatelným třetí vačkou (23) povelového hřídele, kteréžto spínací kontakty (B21, B32) jsou přemostěny jednak třetím koncovým spínačem (K3) ovladatelným upínacím ústrojím (11) stroje a jednak prvním spínacím kontaktem (B51) povelového relé (B5) zapojeného v páté povelové větvi (V) v sérii s ručním spínačem (A1), přičemž ve čtvrté povelové větvi (IV) je v sérii s po-

velovým relé (B4) sériově zapojen pátý koncový dotek (K5) ovladatelný koncem zpracovávaného tyčového materiálu (1) vysunutého na délku omezenou pevně ustavitelným dorazem (14), zatímco v části výkonové je v první paralelní výkonové větvi (VI) k cívce elektromagnetu (Z1), příslušné upínacímu rozváděči (R1) a řídící uvolňování upínaného tyčového materiálu (1) přiřazen sériově druhý spínací kontakt (B12) prvního relé (B1) v první povelové větvi (I), v druhé výkonové větvi (VII) k cívce elektromagnetu (Z2), příslušné témuž upínacímu rozváděči (R1) a řídící svírání upínacího ústrojí (11), přiřazen sériově jednak třetí klidový kontakt (B13) relé (B1) první povelové větve (I) a jednak koncový dotek (K6) rozpínatelný při dokončení upínacího pohybu upínacího ústrojí (11), v třetí výkonové větvi (VIII) je k cívce elektromagnetu (Z3), příslušné podávacímu rozváděči (R3) a řídící podávání tyčového materiálu (1) sériově přiřazen druhý klidový kontakt (B22) druhého relé (B2) druhé povelové větve (II) a konečně ve čtvrté výkonové větvi (IX) je k cívce elektromagnetu (Z4) podávacího rozváděče (R3) sériově přiřazen třetí spínací kontakt (B23) tohoto druhého relé (B2) druhé povelové větve (II).

2 listy výkresů



OBR. 1

OBR. 2