



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 036

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přiblíženo 05 09 80
(21) PV 6050-80

(51) Int. Cl.³

B 24 B 51/00

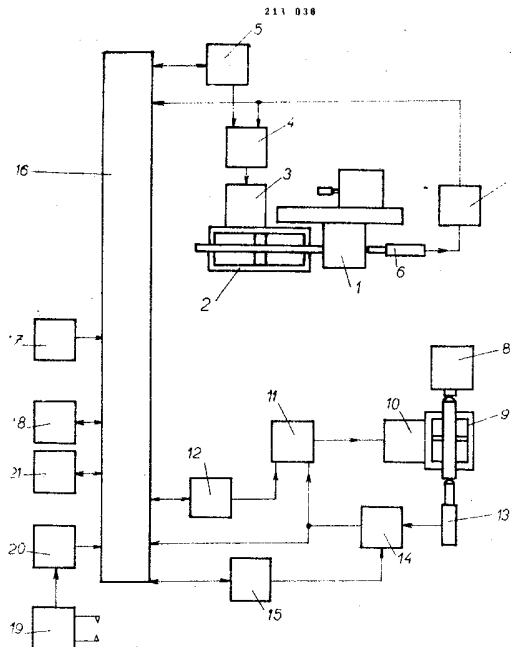
(40) Zveřejněno 31 08 81
(45) Vydáno 01 01 84

(75)

Autor vynálezu MIRSCH MIROSLAV ing. a RŮŽIČKA MIROSLAV ing., PRAHA

(54) Bruska pro broušení otvorů

Vynález se týká brusky pro broušení otvorů s integrovaným řízením a pohybem suportů. Účelem vynálezu je pohon obou suportů brusky stejnými obvody, aby se snížila potřeba samostatných pomocných obvodů. Touto účelu je vynálezem dosaženo při současném výrazném snížení pracnosti v oblasti výroby mechanických dílů díky přímému spojení hydraulických válců a vlastních suportů bez dalších mechanických vazebních dílů. Všechny pohyby podélného suportu jsou prováděny jediným skčním členem. Pracovní cyklus a veškeré změny parametrů se docilují změnou zadávaných elektrických parametrů.



Vynález se týká brusky pro broušení otvorů s integrovaným řízením a pohybem suportů.

Současně používané brusky na otvory mají zpravidla dva suporty, z nichž příčný unáší broušenou část a podélný unáší brousící koteček s příslušnou pohonnou jednotkou. Vzájemným pohybem obou suportů se docílí potřebných pohybů do záběru při broušení otvorů a pomocných pohybů při výměně obrobků a erovávání brousících kotečků. Při broušení je charakter obou suportů různý, a proto je zpravidla realizován rozličným způsobem. Pohyb příčného suportu je často řešen pomocí převodové skříně poháněné elektromotorem anebo pomocí kuličkového šroubu poháněného krekovým motorem. Povrchy pro jednotlivá stadia broušení jsou odvezovány v prvním případě od polohy vaček v převodové skříně, v druhém případě od polohy kuličkového šroubu. Při broušení pomocí tzv. sledovacího měřidla jsou povely odvezovány od údajů snímače sledovacího měřidla. Podélný suport, unášející brousící koteček, musí zajišťovat jednak najeť do broušeného otvoru a pohyb při erovávání a polohu pro výměnu obrobků, jednak t.z.v. oscilační pohyb při vlastním broušení. Charakter těchto pohybů je různý; proto se zpravidla oscilační pohyb řeší samostatným agregátem. Základní pohyb podélného suportu se řeší často hydraulickým válcem ovládným systémem narážek, samostatný agregát pro oscilační pohyb pracuje buď jako hydraulický servosystém řízení elektromotorem malého výkonu nebo jako systém s pákovým převodem, odvozeným od rotačního pohybu motoru.

Základní nevýhodou všech těchto mechanismů je, že obsahují - zejména pak příčný suport - náročné mechanické díly, na nichž závisí kvalita činnosti stroje. Druhou zásadní nevýhodou je, že agregáty pro pohyb obou suportů a agregát pro oscilační pohyb podélného suportu jsou vzhledem k rozličnosti pohybů řešeny rozličným způsobem a pracují na různých principech, vzhledem k rozličnému charakteru pohybů, což ve svém důsledku vyžaduje různé pomocné obvody, které nelze zpravidla sjednotit.

Uvedené nevýhody odstraňuje bruska pro broušení otvorů s integrovaným řízením a pohybem suportů sestávající z podélného a příčného suportu, hydraulického válce podélného a příčného posuvu, bloku řízení stroje, snímače aktivní kontroly, měřicí části aktivní kontroly, pomocných akčních členů, bloku pomocných snímačů a erovávače. Podstata vynálezu spočívá v tom, že podélný suport je pevně spojen s pohyblivou částí indukčního snímače podélného posuvu a pístem hydraulického válce podélného posuvu, jenž je spojen se servventilem podélného posuvu, který je připojen na výstup prvního regulátoru, přičemž výstup indukčního snímače podélného posuvu je spojen přes měřicí blok podélného posuvu s blokem řízení stroje a jedním vstupem prvního regulátoru, jehož druhý vstup je spojen s výstupem programového generátoru podélného posuvu, který je navzájem spojen s blokem řízení stroje a příčný suport je bez vůle spojen s pístem hydraulického válce příčného posuvu, který je pevně spojen se servventilem příčného posuvu, který je připojen na výstup druhého regulátoru, přičemž je píst hydraulického válce příčného posuvu pevně spojen s pohyblivou částí indukčního snímače příčného posuvu, jehož výstup je spojen s jedním vstupem měřicí části příčného posuvu, na jejíž druhý vstup je připojen výstup bloku kompensace, který je navzájem spojen s blokem řízení stroje a výstup měřicí části je přiveden jednak na blok řízení stroje, jednak na vstup druhého regulátoru, jehož druhý vstup je spojen s výstupem programového generátoru příčného posuvu, který je vzájemně spojen s blokem řízení stroje, který je kromě toho navzájem spojen

s pomocnými akčními členy, s výstupem bloku pomocných snímačů a výstupem měřicí části aktivní kontroly, jejíž vstup je spojen se snímačem aktivní kontroly a blok řízení stroje je navzájem spojen s orevnávačem.

Pokrok dosažený vynálezem spočívá v tom, že oba superty jsou poháněny principiálně stejnými obvody, což radikálně snižuje potřebu samostatných pomocných obvodů. Další radikální zlepšení brusky jako řízené soustavy a současné radikální snížení pracnosti v oblasti výroby mechanických dílů se dosáhne přímým spojením hydraulických válců (akčních členů) a vlastních supertů bez dalších mechanických vazebních dílů. Dalším pokrokem dosaženým vynálezem je, že všechny pohyby podélného supertu jsou prováděny jediným akčním členem. Pokrokem je také, že pracovní cyklus a veškeré změny parametru se docílují změnou zadávaných elektrických parametrů, což je podstatně jednodušší než změny v oblasti mechanických prvků.

Vynález je znázorněn na přiloženém výkrese, kde jsou schematicky znázorněny prvky, které se podílejí na činnosti supertů brusky v průběhu broušení, orevnávání a výměny obrobků.

U brusky pro broušení otvorů s integrovaným řízením a pohonem supertů je podélný supert spojen s pohyblivou částí indukčního snímače 6 podélného posuvu pístem hydraulického válce 2 podélného posuvu. Ten je spojen se servoventilem 3 podélného posuvu 1, který je připojen na výstup prvního regulátoru 4. Výstup indukčního snímače 6 podélného posuvu je spojen přes měřicí blok 7 podélného posuvu s blokem 16 řízení stroje a jedním vstupem prvního regulátoru 4. Jeho druhý vstup je spojen s výstupem programového generátoru 5 podélného posuvu, který je navzájem spojen s blokem 16 řízení stroje. Příčný supert 8 je bez vůle spojen s pístem hydraulického válce 9 příčného posuvu, který je pevně spojen se servoventilem 10 příčného posuvu, který je připojen na výstup druhého regulátoru 11. Píst hydraulického válce 9 příčného posuvu je pevně spojen s pohyblivou částí indukčního snímače 13 příčného posuvu, jehož výstup je spojen s jedním vstupem měřicí části 14 příčného posuvu. Na druhý vstup měřicí části 14 příčného posuvu je připojen výstup bloku 15 kompensace, který je navzájem spojen s blokem 16 řízení stroje. Výstup měřicí části 14 je přiveden jednak na blok 16 řízení stroje, jednak na vstup druhého regulátoru 11, jehož druhý vstup je spojen s výstupem programového generátoru 12 příčného posuvu, který je vzájemně spojen s blokem 16 řízení stroje, který je kromě toho navzájem spojen s pomocnými akčními členy 18, s výstupem bloku 17 pomocných snímačů a výstupem měřicí části 19 aktivní kontroly. Blok 16 řízení stroje je navzájem spojen s orevnávačem 21.

Činnost jednotlivých bloků brusky dle vynálezu je popsána na příkladu broušení na t.zv. sledovací měřidlo, s orevnáním uprostřed pracovního cyklu.

Na začátku pracovního cyklu jsou podélný supert 1 i příčný supert 8 ve výchozích polohách. Jsou-li splněny pomocné podmínky pro start cyklu, které jsou definovány jednak blokem 17 pomocných snímačů a jednak polohou a stavem pomocných akčních členů 18, pak na povel pro start pracovního cyklu zajede nejprve snímač 19 aktivní kontroly do otvoru obrobku, který má být broušen. Indukční diferenciální snímač zabudovaný v tomto sledovacím měřidlo snímá průběžně rozměr obrobku. Indukční snímač 6 podélného supertu, měřicí blok 7 podélného supertu, společně s prvním regulátorem 4, servoventilem 3 podélného posuvu a hydraulickým válcem 2 podélného posuvu tvoří obvod servosmyčky, která pracuje tak, že poloha podélného supertu 1

se mění v soulase s výstupem programového generátoru 5 podélného posuvu. Obdobně je uspořádán zpětnovazební servomechanismus způsobující pohyb příčného supertu 8. Tato servomechanismus se skládá z příčného supertu 8 indukčního snímače 13 příčného posuvu, měřicí části 14 příčného posuvu, druhého regulátoru 11, serveventilu 10 příčného posuvu a hydraulického válce 9 příčného posuvu. Poloha příčného supertu 8 se pak mění v soulasu s výstupem programového generátoru 12 příčného posuvu.

Po zasunutí měřidla se mění výstupní napětí programového generátoru 5 podélného posuvu tak, že nastane pohyb podélného supertu 1 až do místa, kdy brousicí kotouček najede do broušeného otvoru. Po njetí do broušeného otvoru nastává oscilace podélného supertu 1, vyvolávaná periodickou změnou napětí programového generátoru 5 podélného posuvu. Současně se začátkem oscilace se začne měnit výstup programového generátoru 12 příčného posuvu, čímž se změnou polohy příčného supertu 8 dosáhne nejprve přiblížení prvku obráběného otvoru a brousicího kotoučku a při další řízené změně výstupu programového generátoru 12 příčného posuvu nastává vlastní broušení. Další fáze broušení jsou řízeny pomocí hodnot získaných od snímače 19 aktivní kontroly, přes měřicí část 20 aktivní kontroly a blok 16 řízení stroje. Po odbroušení předem zvolené části přídavku na broušení se broušení přeruší, změnou výstupu programového generátoru 12 příčného posuvu se dosáhne oddálení brousicího kotoučku od materiálu a vlivem řízení změny výstupu programového generátoru 5 podélného posuvu dojde k vyjetí podélného supertu 1 z otvoru. Na povel z bloku 16 řízení stroje dojde ke sklopení orevnávače 21 a současně prostřednictvím bloku 15 kompensace dojde k odsazení příčného supertu 8 do orevnávací polohy a k posuvu příčného supertu 8 o přednastavenou hodnotu, o kterou má být orevnán brousicí kotouček. Další změnou výstupu programového generátoru 5 podélného posuvu dojde k pohybu podélného supertu 1 tak, že nastane orevnání brousicího kotoučku. Po skončení orevnávání se orevnávač 21 zvedne a působením programových generátorů 5, 12 podélného a příčného posuvu dojde k opětovnému zajetí podélného supertu do broušeného otvoru a k oscilačnímu pohybu příčného supertu 8 k materiálu a k dalšímu broušení. Po dosažení broušeného rozměru obrobku, který je zjištěn opět snímačem 2 aktivní kontroly nastává změna výstupů programových generátorů 5, 12 podélného a příčného supertu tak, že příčný supert 8 odjede do výchozí polohy a podélný supert 1 do polohy pro výměnu obrobku. Výměna obrobku se provede na povel z bloku 16 řízení stroje prostřednictvím pomocných akčních členů 18.

Po výměně obrobku začíná automaticky nový brousicí cyklus.

Bruska dle vynálezu může pracovat obdobně i při ostatních obvyklých typech brousicích cyklů, jako např. s orevnáním po ukončení cyklu nebo pouze s kompensací opotřebení kotoučku bez orevnání.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Bruska pro broušení otvorů s integrovaným řízením a pohonem suportů, sestávající z podélného a příčného suportu, hydraulického válce podélného posuvu, bloku řízení stroje, snímače aktivní kontroly, měřicí části aktivní kontroly, pomocných akčních členů, bloku pomocných snímačů a orevnávače, vyznačená tím, že podélný supert(1) je pevně spojen s pohyblivou částí

indukčního snímače (6) podélného posuvu a pístem hydraulického válce (2) podélného posuvu, jenž je spojen se servoventilem (3) podélného posuvu, který je připojen na výstup prvního regulátoru (4), přičemž výstup indukčního snímače (6) podélného posuvu je dpojen přes měřicí blok (7) podélného posuvu s blokem (16) řízení stroje a jedním vstupem prvního regulátoru (4), jehož druhý vstup je spojen s výstupem programového generátoru (5) podélného posuvu, který je navzájem spojen s blokem 16 řízení stroje a příčný supert (8) je bez vůle spojen s pístem hydraulického válce (9) příčného posuvu, který je pevně spojen se servoventilem (10) příčného posuvu, který je připojen na výstup druhého regulátoru (11), přičemž píst hydraulického válce (9) příčného posuvu je pevně spojen s pohyblivou částí indukčního snímače (13) příčného posuvu, jehož výstup je spojen s jedním vstupem měřicí části (14), na jejíž druhý vstup je připojen výstup bloku (15) kompensace, který je navzájem spojen s blokem (16) řízení stroje a výstup měřicí části (14) je přiveden jednak na blok (16) řízení stroje, jednak na vstup druhého regulátoru (11), jehož druhý vstup je spojen s výstupem programového generátoru (12) příčného posuvu, který je vzájemně spojen s blokem (16) řízení stroje, který je kromě toho navzájem spojen s pomocnými akčními členy (18), s výstupem bloku (17) pomocných snímačů a výstupem měřicí části (20) aktivní kontroly, jejíž vstup je spojen se snímačem (19) aktivní kontroly a blok (16) řízení stroje je navzájem spojen s orevnávačem (21).

1 výkres

