



Vynález se týká zařízení pro kontrolu výchozího vnitřního průměru broušeného obrobku, před broušením, např. ložiskového kroužku u brusek na vnitřní broušení.

Při broušení otvorů je velmi nutné zabezpečit, aby přídavek na broušení byl v povolených mezích. V případě příliš velkého přídávku hrozí nebezpečí poškození sledovacího měřidla, utržení části brousícího kotouče nebo rozbití brousícího kotouče s možností ohrožení obsluhy, je nebezpečí poškození drahého brousícího vřetena.

Jedním z možných dosud známých způsobů kontroly přídávku na broušení je ruční kontrola rozměru určeného k broušení před vložením součástí do zásobníku brusky. Tato kontrola je však pracná a navíc nevylučuje vlivem lidského činitele možnost chybné kontroly.

Je rovněž znám způsob kontroly pro průchozí otvory hydraulicky ovládaným trnem, který proměřuje postupně všechny obrobky přicházející do zásobníku brusky při jejich nakládání. Toto zařízení je však příliš složité, robustní, podléhá opotřebení a proto má i nízkou životnost. Navíc je nutné měnit některé mechanické díly, zařízení při každé změně přídávku na broušení a samozřejmě při změně typu obrobku.

Je rovněž možné pro předchozí kontrolu obrobků buď oddělené sledování měřidlo před bruskou neb sledovací měřidlo na stroji s větším počtem povelů, nevýhodou tohoto případu je však nejenom vyšší cena sledovacího měřidla s více povelů, ale i to, že měření přídávku není dostatečně synchronizováno s činností řídicích prvků brusky a tím není zajištěna spolehlivá funkce brusky ve všech případech broušení.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro kontrolu výchozího vnitřního průměru broušeného obrobku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že koncový spínač na výstupu sledovacího měřidla je spojen přes invertor se vstupem prvního časového členu, jehož výstup je přiveden jednak přes bezkontaktní spínač do elektrického ovládání brusky výstupem a jednak připojen na vstup druhého členu, jehož výstup je vyveden jednak přes zesilovač na druhý vstup elektrického ovládání brusky, jednak na vstup třetího časového členu, jehož výstup je zaveden na první vstup součinnového členu, na jehož druhý vstup je připojen výstup komparátoru, přičemž do prvního vstupu komparátoru je zaveden další výstup ze sledovacího měřidla se signálem rozměru a do druhého vstupu komparátoru je zaveden signál z nastavovacího prvku rozměru výchozí polohy přísuvů a výstup součinnového členu je připojen na třetí vstup ovládání brusky.

Pokrok dosažený vynálezem spočívá ve spolehlivé kontrole výchozího vnitřního průměru broušeného obrobku ve všech případech při různých přídávkách na broušení a typech obrobku, přičemž se nevyžaduje naprosto žádné celkové přeseřizování zařízení podle vynálezu, pouze se nastaví sledovací měřidlo tak, aby odpovídalo rozměru obrobku a digitálně zvolí přídavek na broušení.

Výhodou je i to, že je zaručena vysoká životnost měřících doteků sledovacího měřidla, protože proměření obrobku je pouze velice krátkodobé po dobu milisekund. Spolehlivost kontroly je zajištěna i tím, že je naprosto nezávislé na obsluze stroje a provádí se zcela automaticky. To přispívá i ke zvýšení celkové produktivity brousících strojů, neboť se vyloučí prostojy způsobené haváriemi v důsledku velkého přídávku na některém z obrobků.

Příklad provedení zařízení pro kontrolu výchozího vnitřního průměru broušeného obrobku podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, kde obr. 1 je blokové schéma zařízení a na obr. 2 jsou časové průběhy signálů na vyznačených místech zařízení.

Zařízení pro kontrolu výchozího vnitřního průměru broušeného obrobku sestává podle obr. 1 ze sledovacího měřidla 3, časových členů, prvního druhého a třetího časového členu 9, 10 a 11, komparátoru 5, součinnového členu 6, koncové spínače 7, invertoru 8, bezkontaktního spínače 19 a zesilovače 20.

Zapojení zařízení pro kontrolu výchozího vnitřního průměru broušeného obrobku 1 sestává ze sledovacího měřidla 3 opatřeného doteky 2 sledovacího měřidla 3 u něhož koncový spínač 7 na jeho prvním výstupu 31 je spojen přes invertor 8 se vstupem prvního časového členu 9, jehož výstup 12 je připojen jednak přes bezkontaktní spínač 19 do prvního vstupu elektrického ovládání nenaznačené brusky svým výstupem 21 a jednak připojen na vstup druhého časového členu 10, jehož výstup 13 je připojen jednak přes zesilovač 20 výstupem 22 na druhý vstup elektrického ovládání brusky, jednak na vstup třetího časového členu 11 jehož výstup 14 je připojen na první vstup 16 součinnového členu 6 na jehož druhý vstup 16 je připojen výstup komparátoru 5, přičemž do prvního vstupu 17 komparátoru 5 je připojen druhý výstup 32 ze sledovacího měřidla 3 se signálem rozměru a do druhého vstupu 18 komparátoru 5 je připojen výstup z nastavovacího prvku 4 rozměru výchozí polohy přísuvů a výstup 15 součinnového členu 6 je připojen na třetí vstup elektrického ovládání brusky.

Zařízení pro kontrolu výchozího vnitřního průměru broušeného obrobku podle vynálezu má následující funkci. Před začátkem broušení nejsou sepnuty koncový spínač 7, výstup 12 prvního časového členu 9, výstup 13 druhého časového členu 10, výstup 22 zesilovače 20 a výstup 15 součinnového členu 6.

Zařízení pracuje tak, že po startu broušicího cyklu brusky se zasunou doteky 2 sledovacího měřidla 3 do otvoru obrobku 1 určeného k broušení. Zároveň sepne sledovací měřidlo 3 koncový spínač 7. Koncový spínač 7 sepne přes invertor 8 první časový člen 9, který zůstává sepnut, to je časuje po dobu T 1, během níž dojde k celému proměření výchozího vnitřního průměru obrobku 1 a kontrole přídavku na obrobku 1.

Výstup 12 prvního časového členu 9 blokuje během doby T 1 trvající cca 120 ms na nenaznačeném broušicím stroji pohyb stolu broušicího vřeteníku vpřed do pracovní polohy. Zároveň je výstup 12 prvního časového členu 9 přiveden na vstup druhého časového členu 10, který začne za dobu T 2 časovat a je po této době teprve sepnut. Během této doby T 2, cca 30 ms, dojde k bezpečnému zasunutí doteků 2 sledovacího měřidla 3 do otvoru v obrobku 1. Výstup 13 druhého časového členu 10 dá přes zesilovač 20 broušicímu stroji k roztažení doteků 2 sledovacího měřidla 3 a současně je tento signál přiveden na vstup třetího časovacího členu 11, který začne časovat a za dobu T 3 sepne. Během doby T 3 cca 70 ms dojde k roztažení doteků 2 sledovacího měřidla 3 a jejich ustálení v měřicí poloze. Výstup 14 třetího časového členu 11 je zaveden do prvního vstupu 16 součinnového členu 6. Do druhého vstupu 16 součinnového členu 6 je zaveden výstup z komparátoru 5.

Do prvního vstupu 17 komparátoru 5 je zaveden rozměrový signál ze sledovacího měřidla 3. Do druhého vstupu 18 komparátoru 5 je zaveden signál z nastavovacího prvku 4 rozměru výchozí polohy přísuvů, kterým se nastavuje na broušicím stroji přípustná velikost přídavku na broušení. V případě, že je sledovacím měřidlem 3 změřen menší přídavek na broušení, než je nastaven na nastavovacím prvku 4 rozměru výchozí polohy přísuvů, je výstup 16 komparátoru 5 i výstup 15 součinnového členu 6 trvale v nesepnutém stavu. V případě, že je změřen větší přídavek než nastavený, sepne výstup komparátoru 5 a po dobu T 4, kdy je sepnut výstup 14 třetího časového členu 11 je sepnut též výstup 15 součinnového členu 6. Výstup 15 součinnového členu 6 dá v tomto případě povel broušicímu stroji k zastavení cyklu, popřípadě vyložení obrobku pryč z broušicího stroje, sepnutí nenaznačené výhybky apod.

Po uplynutí doby T 1 vypne výstup 12 prvního časového členu 9, výstup 13 druhého časového členu 10 a výstup 14 třetího časového členu 11, který zablokuje výstup 15 součinnového členu 6. To znamená, že se opět stáhnou doteky 2 sledovacího měřidla 3, které tak nejsou ve styku s hrubým povrchem ještě nebroušeného obrobku 1, čímž se podstatně zvyšuje jejich životnost. V případě, správných rozměrů přídavku na obrobku 1, kdy nedošlo během doby T 4 k sepnutí výstupu 15 součinnového členu 6 pokračuje broušicí cyklus stroje.

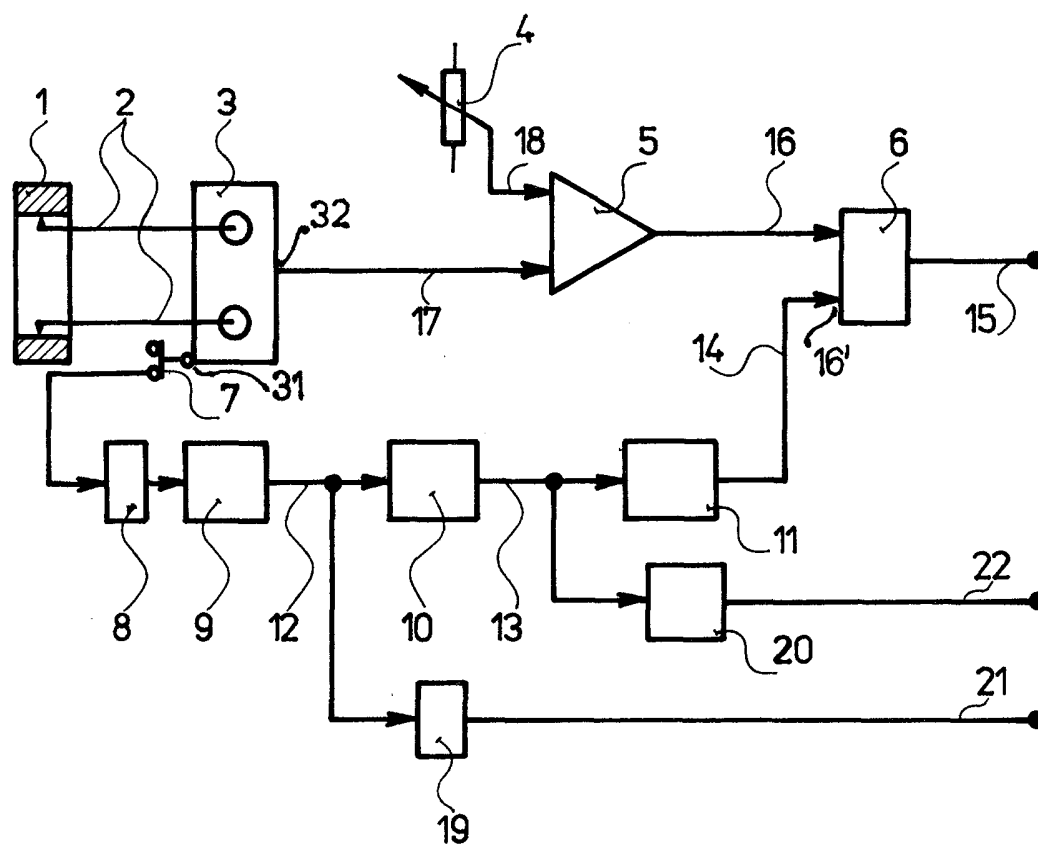
Je zřejmé, že zařízení podle vynálezu může být použito jak při kontrole přídavku u neosazeného otvoru broušeného s oscilací brousicího vřetena, tak při zapichovém broušení otvoru, ale i při broušení vnějšího průměru, kdy měřicí doteky 2 sledovacího měřidla 3 jsou k obrobku přitahovány a od něj odskakují ze strany vnějšího průměru obrobku.

#### P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro kontrolu výchozího vnitřního průměru broušeného obrobku sestávající ze sledovacího měřidla, invertoru, prvního, druhého a třetího časového členu, komparátoru, součinnového členu, bezkontaktního spínače a zesilovače, vyznačující se tím, že koncový spínač (7) jenž je připojen na první výstup (31) sledovacího měřidla (3) je spojen svým výstupem přes invertor (8) se vstupem prvního časového členu (9), jehož výstup (12) je připojen jednak přes bezkontaktní spínač (19) na jeho výstup (21) a jednak je připojen na vstup druhého časového členu (10), jehož výstup (13) je připojen jednak přes zesilovač (20) na jeho výstup (22), jednak na vstup třetího časového členu (11), jehož výstup (14) je připojen na první vstup (16) součinnového členu (6), na jehož druhý vstup (16) je připojen výstup komparátoru (5), přičemž do prvního vstupu (17) komparátoru (5) je připojen druhý výstup (32) sledovacího měřidla (3) a do druhého vstupu (18) komparátoru (5) je připojen výstup nastavovacího prvku (4) rozměru výchozí polohy přísuvů, přičemž součinnový člen (6) je opatřen výstupem (15).

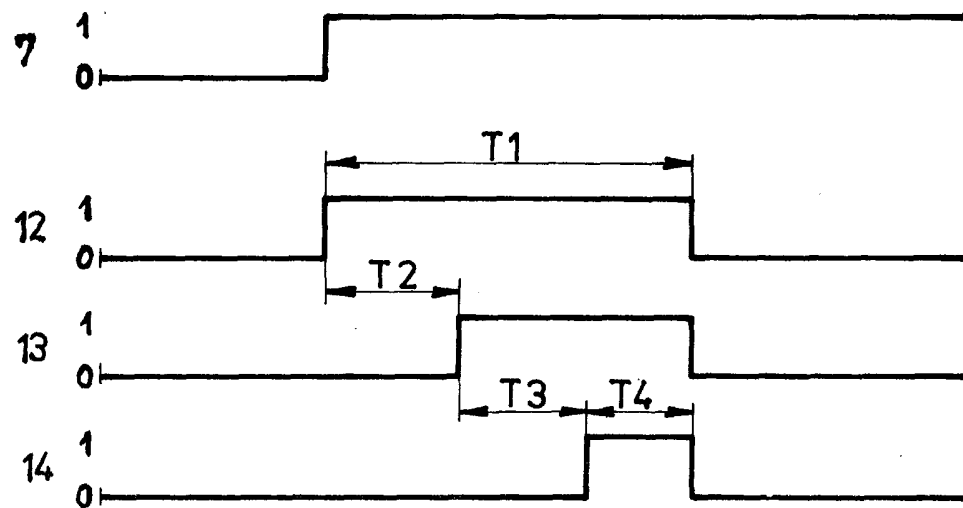
2 výkresy

251141



Обр. 1

251141



Obr. 2