



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 988

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 11 78
(21) PV 7837-78

(51) Int. Cl.³ B 24 B 53/00

(40) Zveřejněno 17 09 79

(45) Vydáno 01 8 82

(75)

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

(54) Zařízení pro kontrolu orovnění

1

Vynález se týká zařízení pro kontrolu orovnění brousicích kotoučků brusek na vnitřní broušení.

Při vnitřním broušení je nutno velmi často orovnávat brousicí kotoučky, a protože tyto kotoučky mají malou hmotu i často je vyměňovat. I když orovnávání probíhá automaticky, je nutno, aby při výměně brousicího kotoučku zasáhla obsluha. Takto vznikající ztrátové časy citelně omezují produktivitu práce brousicích strojů. Jednou z cest, jak podstatně prodloužit životnost brousicích kotoučků, je několikanásobně snížit odebíranou vrstvu materiálu při orovnávání a provádět kontrolu, dochází-li během celého orovnění k odebírání materiálu z brousicího kotoučku. Podle výsledku průběžné kontroly je možno orovnění buď opakovat, nebo ukončit. Jeden ze způsobů, jak provádět tuto kontrolu, spočívá ve snímání chvění tělesa orovnávače a ve vyhodnocování vhodně vybraného pásma kmitočtů. Chvění v tomto pásmu se při orovnávání vyskytuje jen, odebírá-li orovnávač materiál brousicího kotoučku a intenzita chvění je v určitých mezích úměrná velikosti odebírané vrstvy. Aby se předešlo neustálému opakování orovnění při mimořádně poškozeném kotoučku, např. při jeho částečném odlomení, používá se někdy navíc předvolitelné omezení maximálního počtu orovnávacích cyklů. Po překročení tohoto počtu cyklů se zastavuje automatická činnost stroje a požaduje se zásah obsluhy.

198 988

Stávající zařízení pro kontrolu orovnění pracující výše naznačeným způsobem jsou koncepčně řešena tak, že mají jen jediný výstup, který indikuje požadavek na další orovnění a při použití předvolby maximálního počtu orovnávacích cyklů se tento výstup jen zablokuje. U některých typů brusek, zvláště je-li u složitějších strojů nutno provádět více různých orovnění, která mohou navíc nastávat asynchronně, je stávající uspořádání nepoužitelné.

Tyto nevýhody odstraňuje předmět vynálezu, kterým je zařízení pro kontrolu orovnění skládající se ze snímače chvění, operačního zesilovače, komparátoru, měřidla a čítače. Jeho podstata spočívá v tom, že výstup snímače chvění je připojen na vstup hornofrekvenčního filtru, jehož výstup je zapojen na vstup operačního zesilovače, na který je současně zapojen výstup pásmové zadržky. Výstup operačního zesilovače je spojen jednak se vstupem pásmové zadržky a jednak se vstupem detekčního obvodu, který je svým výstupem připojen jednak na vstup klíčovacího obvodu a jednak na jeden vstup komparátoru. Pomocný vstup klíčovacího obvodu je připojen na první klíčovací vstup a na výstup klíčovacího obvodu je připojeno měřidlo. Referenční obvod je zapojen na druhý vstup komparátoru, jehož výstup je spojen s jedním vstupem druhého logického součinu. Druhý vstup druhého logického součinu je spolu s indikací měření připojen na výstup prvního logického součinu, jehož jeden vstup je spojen s prvním klíčovacím vstupem a druhý s druhým klíčovacím vstupem. Výstup druhého logického součinu je připojen na jeden vstup prvního sčítacího invertoru, na jehož druhý vstup je zpětně připojen výstup druhého sčítacího invertoru, který je také zapojen na vstup čítače. Výstup prvního sčítacího invertoru je připojen na jeden vstup druhého sčítacího invertoru, na indikaci výpadku a na první výstup. Na druhý vstup druhého sčítacího invertoru je zapojen první synchronizační vstup. Druhý synchronizační vstup je propojen se vstupem zadávacího obvodu, který je svým výstupem spojen se zadávacím vstupem čítače, jehož výstup je připojen na porovnávací obvod. Výstup tohoto obvodu je připojen jednak na třetí vstup druhého sčítacího invertoru, jednak na indikaci přeplnění čítače a jednak je spojen s druhým výstupem.

Pokrok dosažený vynálezem spočívá v tom, že zařízení umožňuje nezávisle ovládat požadavek na další orovnění a informaci o dosažení předvoleného počtu orovnávacích cyklů a tak umožňuje provádět kontrolu orovnění i u typů broušících strojů, kde to dříve nebylo možné.

Vynález je zobrazen na výkresu, který představuje příklad uspořádání zařízení pro kontrolu orovnění.

Zařízení pro kontrolu orovnění se skládá ze snímače chvění, operačního zesilovače, komparátoru, měřidla a čítače. Výstup snímače 2 chvění je připojen na vstup hornofrekvenčního filtru 4, jehož výstup je zapojen na vstup operačního zesilovače 5, na který je současně zapojen výstup pásmové zadržky 6. Výstup operačního zesilovače 5 je spojen jednak se vstupem pásmové zadržky 6 a jednak se vstupem detekčního obvodu 7, který je svým výstupem připojen jednak na vstup klíčovacího obvodu 8 a jednak na jeden vstup komparátoru 10. Pomocný vstup klíčovacího obvodu 8 je připojen na první klíčovací vstup 22 a na výstup klíčovacího obvodu 8 je připojeno měřidlo 9. Referenční obvod 11 je zapojen na druhý

vstup komparátoru 10, jehož výstup je spojen s jedním vstupem druhého logického součinu 13. Druhý vstup druhého logického součinu 13 je spolu s indikací měření 14 připojen na výstup prvního logického součinu 12, jehož jeden vstup je spojen s prvním klíčovacím vstupem 22 a druhý s druhým klíčovacím vstupem 23. Výstup druhého logického součinu 13 je připojen na jeden vstup prvního sčítacího invertoru 15, na jehož druhý vstup je zpětně připojen výstup druhého sčítacího invertoru 16, který je také zapojen na vstup čítače 19. Výstup prvního sčítacího invertoru 15 je připojen na jeden vstup druhého sčítacího invertoru 16, na indikaci výpadku 17 a na první výstup 26. Na druhý vstup druhého sčítacího invertoru 16 je zapojen první synchronizační vstup 24. Druhý synchronizační vstup 25 je propojen se vstupem zadávacího obvodu 18, který je svým výstupem spojen se zadávacím vstupem čítače 19, jehož výstup je připojen na porovnávací obvod 20. Výstup tohoto obvodu je připojen jednak na třetí vstup druhého sčítacího invertoru 16, jednak na indikaci přeplnění čítače 21 a jednak je spojen s druhým výstupem 27.

První a druhý klíčovací vstup 22, 23 se spolu s prvním a druhým synchronizačním vstupem 24, 25 obvykle propojují s výstupy řídicích obvodů brousicího stroje a první a druhý výstup 26, 27 se propojují se vstupy těchto obvodů.

Před začátkem orovnávacího není signál ani na prvním klíčovacím vstupu 22, ani na druhém klíčovacím vstupu 23. Tím je bez signálu výstup prvního logického součinu 12, a také výstup druhého logického součinu 13. První a druhý sčítací inverter 15, 16, které jsou vázány tak, aby tvořily klopný obvod, se uvedou do základního stavu signálem na prvním synchronizačním vstupu 24. Tím se nastaví na výstupu druhého sčítacího invertoru 16 logická 0 a na výstupu prvního sčítacího invertoru 15 logická 1. Signálem přivedeným na druhý synchronizační vstup 25 se nastaví čítač 19 prostřednictvím zadávacího obvodu 18, který může být naprogramován např. vícepolohovým přepínačem do stavu určeného volbou v zadávacím obvodu 18.

Během orovnávacího se diamantový hrot, umístěný v tělese orovnávače 2, dotýká brousicího kotoučku 1 a nastává úběr materiálu. Tím se rozechvívá celé těleso orovnávače 2. Vzniklé kmity jsou snímány snímačem 3 chvění a přiváděny na vstup hornofrekvenčního filtru 4. Hornofrekvenční filtr 4 spolu s pásmovou zádrží 6, která tvoří zpětnovazební článek operačního zesilovače 5, z tohoto signálu vydělí užitečné frekvenční pásmo a zesílí jej. Detekční obvod 7 převede zesílený signál do stejnosměrné oblasti a upraví jej pro další zpracování v komparátoru 10. Mimoto se tento signál vede na vstup klíčovacího obvodu 8, který je signálem na prvním klíčovacím vstupu 22 otevřen po celou dobu orovnávacího a dále na měřidlo, které indikuje úroveň signálu, snímaného snímačem chvění 3. Blokování prvním klíčovacím vstupem 22 zaručuje, že měřidlo indikuje signál odvozený jen od orovnávacího a ne chvění od jiných činností brousicího stroje.

Dojde-li ke snížení úrovně signálu na výstupu detekčního obvodu 7 proti referenční hodnotě přiváděné z referenčního obvodu 11, vznikne na výstupu komparátoru 10 signál, který zpracuje druhý logický součin 13. Na druhý vstup logického součinu 13 se přivádí signál, který vzniká sloučením signálu z prvního klíčovacího vstupu 22 trvajícím celou dobu orovnávacího se signálem z druhého klíčovacího vstupu 23, který trvá po dobu přejetí brousicího kotoučku 1 nad tělesem orovnávače 2. Tím se dosahuje, že k dalšímu zpracování jsou propuštěny druhým logickým součinem 13 jenom signály, které odpovídají skutečnému orovná-

198 988

ní a zablokují se nežádoucí signály, jako je např. signál vznikající při vyjetí tělesa orovnávače 2 mimo brousící kotouček 1, nebo projetí brousícího kotoučku 1 nad tělesem orovnávače 2 při normálním broušení.

Při přerušení orovnávání například vlivem vydrolených kotoučků nebo jiné nerovnosti povrchu, projde výše popsaným řetězcem signál až na vstup prvního sčítacího invertoru 15 a klopná funkce mezi prvním a druhým sčítacím invertorem 15, 16 způsobí, že po ukončení orovnávání zůstane na výstupu prvního sčítacího invertoru 15 logická 0 a na výstupu druhého sčítacího invertoru 16 logická 1. Tento stav se indikuje indikátorem výpadku 17 jako porucha v orovnávání a současně se prostřednictvím prvního výstupu 26 zavádí do řídicích obvodů obráběcího stroje, které mají za úkol zařadit další orovnávací cyklus. O tom, že je další orovnávací cyklus zařazen, informují řídicí obvody brousícího stroje zařízení pro kontrolu orovnávání tím, že je na první synchronizační vstup 24 přiveden logický signál, který jej ustavuje do výchozího stavu. Byl-li předtím výstup druhého sčítacího invertoru 16 vybuzen výpadkem orovnávání do stavu logické 1, dojde přechodem logické 1 na logickou 0 k posunu stavu čítače o jedničku směrem k 0.

Při vícenásobném orovnávání se popsaný děj opakuje, až jedno z orovnávání je bezvadné. Potom se orovnáání končí a čítač se vrací signálem na první synchronizačním vstupu 24 do výchozího stavu. Při značném poškození brousícího kotoučku 1 klesne obsah čítače až do stavu 0. Tento stav je vyhodnocen porovnávacím obvodem 20, který při stavu 0 dává na svém výstupu signál. Ten jednak prostřednictvím druhého výstupu 27 informuje řídicí obvody brousícího stroje, že předvolený počet orovnáání je dosažen a jednak nastavuje na výstupu druhého sčítacího invertoru 16 trvale logickou 0. Tím je dosaženo, že při příchodu jakýchkoliv jiných impulsů na vstupy druhého sčítacího invertoru 16 nemůže na jeho výstupu dojít ke změně, kterou by mohl vyhodnotit čítač.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro kontrolu orovnáání skládající se ze snímače chvění, operačního zesilovače, komparátoru, měřidla a čítače, vyznačené tím, že výstup snímače (3) chvění je připojen na vstup hornofrekvenčního filtru (4), jehož výstup je zapojen na vstup operačního zesilovače (5), na který je současně zapojen výstup pásmové zadržky (6), výstup operačního zesilovače (5) je spojen jednak se vstupem pásmové zadržky (6) a jednak se vstupem detekčního obvodu (7), který je svým výstupem připojen jednak na vstup klíčovacího obvodu (8) na jeden a jednak vstup komparátoru (10) a pomocný vstup klíčovacího obvodu (8) je připojen na první klíčovací vstup (22) a na výstup klíčovacího obvodu (8) je připojeno měřidlo (9), přičemž referenční obvod (11) je zapojen na druhý vstup komparátoru (10), jehož výstup je spojen s jedním vstupem druhého logického součinu (13) a druhý vstup druhého logického součinu (13) je spolu s indikací měření (14) připojen na výstup prvního logického součinu (12), jehož jeden vstup je spojen s prvním klíčovacím vstupem (22) a druhý s druhým klíčovacím vstupem (23) a výstup druhého logického součinu (13) je připojen na jeden

vstup prvního sčítacího invertoru (15), na jehož druhý vstup je zpětně připojen výstup ^{198 988} druhého sčítacího invertoru (16), který je také zapojen na vstup čítače (19) a výstup prvního sčítacího invertoru (15) je připojen na jeden vstup druhého sčítacího invertoru (16), na indikaci výpadku (17) a na první výstup (26) a na druhý vstup druhého sčítacího invertoru (16) je zapojen první synchronizační vstup (24), načež druhý synchronizační vstup (25) je propojen se vstupem zadávacího obvodu (18), který je svým výstupem spojen se zadávacím vstupem čítače (19), jehož výstup je připojen na porovnávací obvod (20) a výstup tohoto obvodu je připojen jednak na třetí vstup druhého sčítacího invertoru (16), jednak na indikaci přeplnění čítače (21) a jednak je spojen s druhým výstupem (27).

1 výkres

