



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217183

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 B 7/00

(22) Přihlášeno 08 05 75
(21) (PV 3241-75)

(40) Zveřejněno 28 11 75

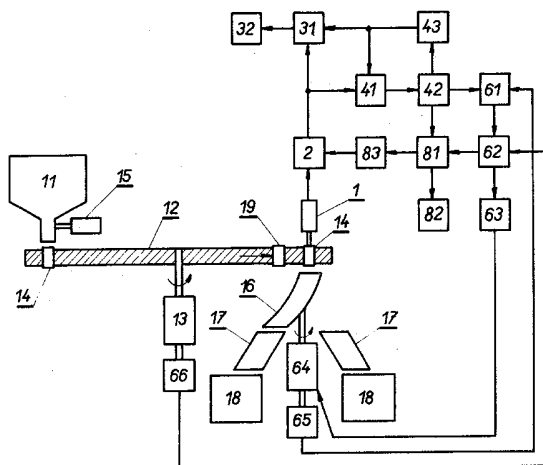
(45) Vydáno 15 02 85

(75)
Autor vynálezu

LICHTENBERG IVO ing. CSc., PRAHA

(54) Vyhodnocovací zařízení pro kontrolu tělísek

Vynález se týká rozměrového třídění strojirenských součástí. Účelem vynálezu je zvýšení přesnosti třídění při současném zvýšení výkonu třídících automatů. Uvedeného účelu se dosahuje zařízením samočinného cejchování třídícího zařízení. Samočinné cejchování se provádí tak, že po uzavření přísunu kontrolovaných tělísek do podávacího kotouče a po vytřídění chybných tělísek se na místo kontrolovaných tělísek zasune kontrolní etalon. Kontrolní etalon projde měřicím místem stejným způsobem jako kontrolované tělísko. Jeho rozměr je vyhodnocen snímačem délkových úchylek a upraven v převodníku vstupních signálů tak, aby stav čítače udával chybu třídění. V obvodu funkce je chyba třídění vyhodnocena a na základě tohoto vyhodnocení je buď další třídění zastaveno pomocí obvodu relé, nebo je prováděna eliminace chyby třídění. Eliminace chyby třídění se provádí v převodníku vstupních signálů po krocích daných obvodem logiky kroku. Vyhodnocovací zařízení podle vynálezu se uplatní především v průmyslu valivých ložisek, případně při výrobě elektrotechnických součástí.



OBR.2

Vynález se týká zařízení pro kontrolu tělísek např. ložiskových jako jsou koule, válečky, soudky apod.

Vyhodnocovací zařízení pro kontrolu rozměru tělísek sestávají obvykle ze snímače délkových úchylek, tvarovače signálu s analogovým měřidlem, třídících obvodů a třídiče, povětšinou klapkového. Při vyšších požadavcích na přesnost třídění má vyhodnocovací zařízení kromě třídících obvodů ještě cejchovní obvody, jejich výstupní signál ovlivňuje referenční úroveň vstupního signálu. Tak např. současně vyráběná vyhodnocovací zařízení sestávají ze snímače, tvarovače, ručkového měřidla, přepínače, třídících obvodů, klapkového třídiče, cejchovních obvodů, kombinačního obvodu, časového obvodu posuvu a vačkového spínače.

Takováto zařízení mají několik nevýhod. Třídící obvody se musí nastavovat zvlášť pro každou třídící skupinu, cejchovní obvody neeliminují chyby třídících obvodů a mají omezenou přesnost dostavení. Čistě analogové vyhodnocení měřeného signálu umožňuje použití jen klapkového třídiče, který má omezenou rychlost třídění a menší životnost. Ruční nastavení zařízení na analogovém měřidle je málo přesné. Obvody pro posun referenční úrovně vstupního signálu jsou vzhledem k celému zařízení příliš složité.

Uvedené nedostatky odstraňuje vyhodnocovací zařízení pro kontrolu tělísek se snímačem délkových úchylek připojeným k převodníku vstupních signálů, k jehož výstupu je zapojen v sérii rozhodovací obvod a čítač, na který je připojen třídič tělísek s krokovým motorem. Jeho podstata spočívá v tom, že na výstup čítače je dále připojen vstup obvodu funkce, na jehož jeden výstup je připojeno relé zastavení a na druhý výstup obvod logiky kroku, který je napojen na vstup převodníku vstupních signálů.

Pokrok dosažený vynálezem spočívá ve zvýšení přesnosti vyhodnocovacího zařízení, kterého se dosáhne použitím analogočíslicových vyhodnocovacích obvodů a ve zvýšení jeho rychlosti a životnosti použitím třídiče s krokovým motorem.

Dosavadní stav techniky a zařízení podle vynálezu je znázorněno na připojených výkresech. Na obr. 1 je funkční schéma automatu na třídění tělísek podle rozměru s běžným vyhodnocovacím zařízením. Na obr. 2 je funkční schéma automatu na třídění tělísek podle rozměru s vyhodnocovacím zařízením podle vynálezu.

U automatu na třídění tělísek podle rozměru obvyklého dosavadního provedení (obr. 1) se kontrolovaná tělíska 14 nacházejí v zásobníku 11, odkud padají do podávacího kotouče 12 poháněného hnacím motorem 13. Podávací kotouč 12 unáší vždy několik kontrolovaných tělísek 14 a přivádí je postupně do měřicího místa pod snímač délkových úchylek 1. Signál ze snímače délkových úchylek 1 je upraven v tvarovači 20, vyhodnocen na ručkovém měřidle 30 a přiveden přes přepínač 40 na třídící obvody 50. V třídících obvodech 50 je měřený signál přiřazen do odpovídajícího tolerančního pole.

Na základě tohoto přiřazení přitáhne klapkový třídič 60 takové klapky, aby tělísko po změření propadlo do té z jímek 18, která odpovídá třídící skupině dané vyhodnoceným tolerančním polem. Při kontrolním cejchování uzavře nejprve zarážka 15 přísun kontrolovaných tělísek 14 do podávacího kotouče 12. Po vytřídění zbylých kontrolovaných tělísek na podávacím kotouči 12 je na místo kontrolovaných tělísek 14 zasunut kontrolní etalon 19. Kontrolní etalon 19 projde měřicím místem stejným způsobem jako kontrolované tělísko 14.

Jeho rozměr je opět vyhodnocen snímačem délkových úchylek 1 a upraven v tvarovači 20. Odtud je však přes přepínač 40 veden do cejchovních obvodů 70. Cejchovní obvody 70 vyhodnotí chybu měření a pomocí kombinačního obvodu 80 spustí časový obvod posuvu 90, který v tvarovači 20 eliminuje chybu měření. Cejchování se ukončí v závislosti na stavu kombinačního obvodu 80 a na poloze vačkového spínače 100.

U automatu na třídění tělísek podle rozměru s vyhodnocovacím zařízením podle vynálezu (obráz. 2) se kontrolovaná tělíska 14 stejně jako při obvyklém dosavadním provedení, nacházejí v zásobníku 11, odkud padají do podávacího kotouče 12, poháněného hnacím motorem 13, který unáší vždy několik kontrolovaných tělísek 14 a přivádí je postupně do měřicího místa pod snímač délkových úchylek 1. Signál ze snímače délkových úchylek 1 je na rozdíl od dosavadního provedení upraven v převodníku vstupních signálů 2, přiveden na rozhodovací obvod 41, který v závislosti na velikosti signálu ovládá pomocí číslicooanalogového převodníku 43 čítač 42.

Konečný stav čítače 42 je pak dán tolerančním polem, do kterého spadá maximální hodnota měřeného signálu. Současně s číslicovým vyhodnocením signálu v čítači 42 se pomocí rozdílového zesilovacího členu 31 provádí na ručkovém měřidle 32 analogového vyhodnocení signálu v tolerančním poli daném stavem čítače 42. Stav čítače 42 je dekodován v dekodovací matici 61 a porovnán s údajem snímače polohy 62. Na základě tohoto porovnání vysílá obvod synchronizace 62 v součinnosti se synchronizačními spínači 66 elektrické impulsy do ovladače 63.

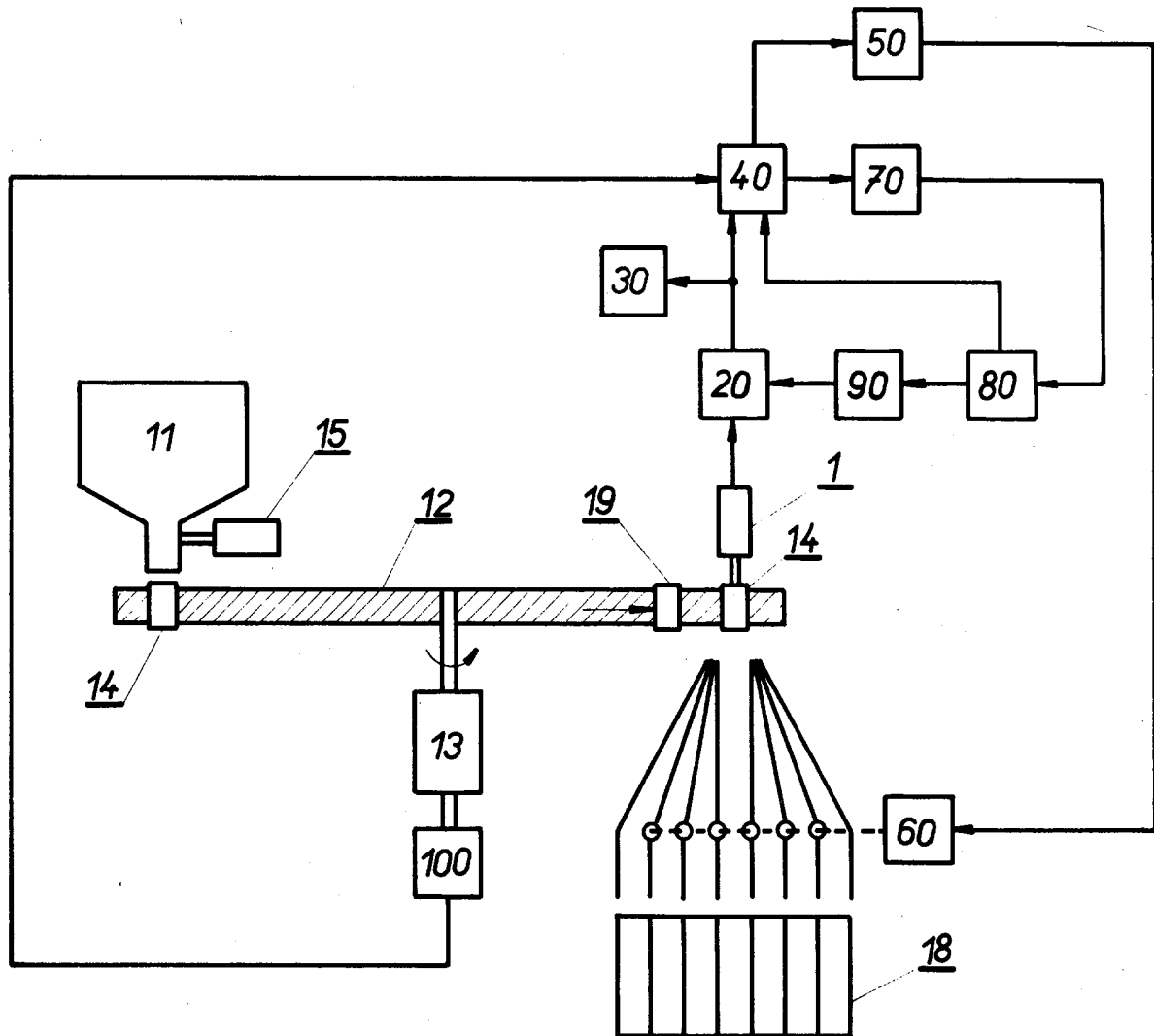
Ovladač otáčí krokovým motorem 64 tak dlouho, dokud nedojde k natočení třídící trubice 16 nad nástavec 17 a jímku 18 odpovídající třídící skupině dané vyhodnoceným tolerančním polem. Požaduje-li se zvýšená přesnost třídění, provádí automat kontrolní cejchování. Zarážka 15 uzavře nejprve přísun kontrolovaných tělísek 14 do podávacího kotouče 12. Po vytřídění zbylých tělísek 14 na podávacím kotouči 12 je na místo kontrolovaných tělísek 14 zasunut kontrolní etalon 19. Kontrolní etalon 19 projde měřicím místem stejným způsobem jako kontrolované tělísko 14.

Jeho rozměr je vyhodnocen snímačem délkových úchylek 1 a upraven v převodníku vstupních signálů 2 tak, aby stav čítače 42 udával chybu třídění. Pro samočinné kontrolní cejchování je možno zařízení dále rozšířit o blok logiky zastavení, který sestává z obvodu funkce 81, obvodu relé 82 a obvodu logiky kroku 83 a provádí vyhodnocení a eliminaci chyby třídění. V obvodu funkce 81 je chyba třídění vyhodnocena a na základě tohoto vyhodnocení je buď další třídění zastaveno pomocí obvodu relé 82 nebo je prováděna eliminace chyby třídění. Eliminace chyby třídění se provádí v převodníku vstupních signálů 2 po krocích daných obvodem logiky kroku 83.

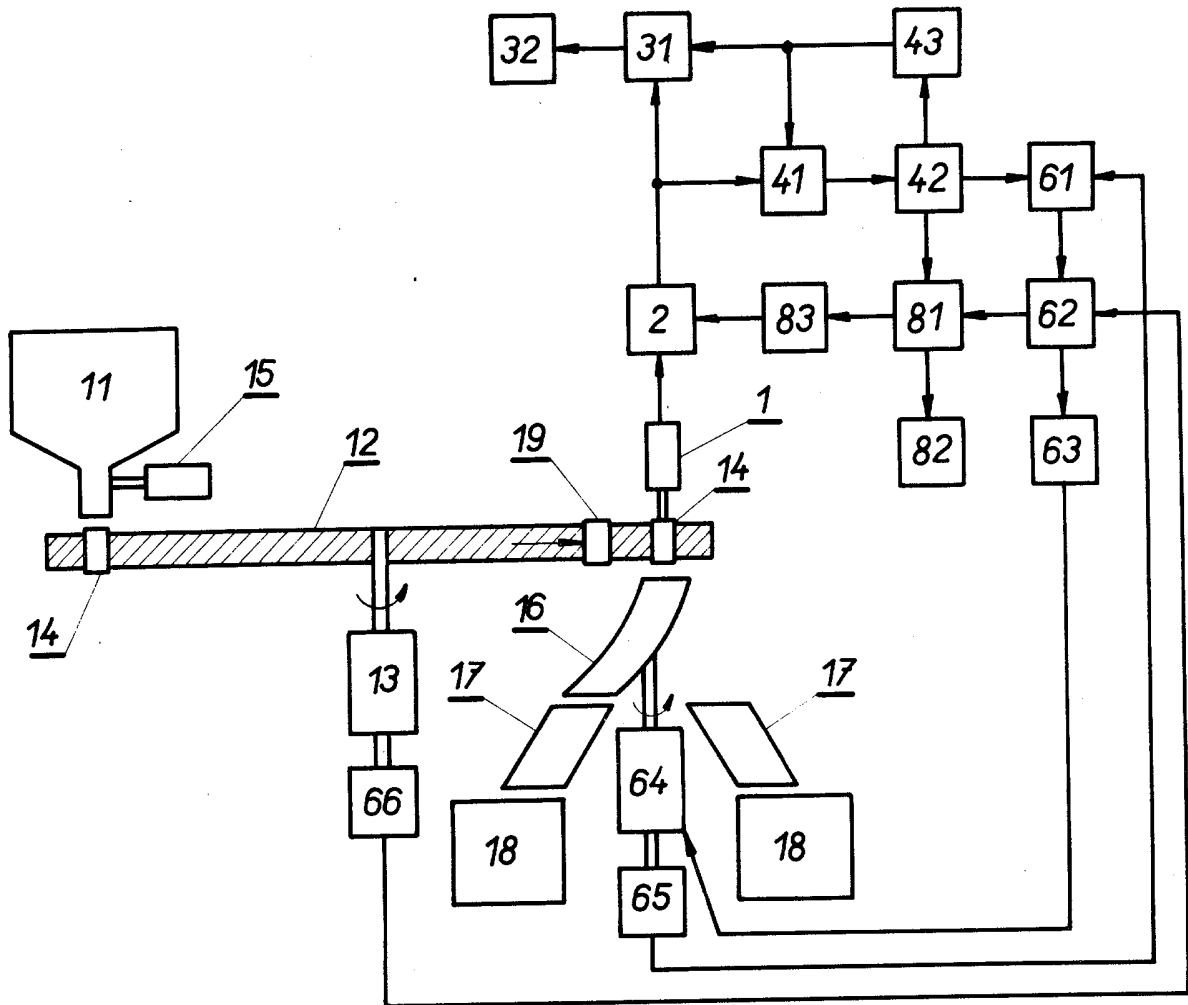
Vyhodnocovací zařízení podle vynálezu se uplatní především v průmyslu valivých ložisek, kde se hlavně bude moci využít jeho vysoká přesnost a rychlost třídění. Rovněž při hromadné výrobě polovodičových součástek a v dalších odvětvích průmyslu umožní uvedené zařízení ekonomicky vyrábět přesné součásti.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Vyhodnocovací zařízení pro kontrolu tělísek se snímačem délkových úchylek připojeným k převodníku výstupních signálů, k jehož výstupu je v sérii zapojen rozhodovací obvod a čítač, na který je připojen třídící tělísk s krokovým motorem vyznačující se tím, že na výstup čítače (42) je dále připojen vstup obvodu funkce (81), na jehož jeden výstup je připojeno relé zastavení (82) a na druhý výstup obvod logiky kroku (83), který je napojen na vstup převodníku vstupních signálů (2).



OBR.1



OBR. 2