

**ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA**
(19)



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 203

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 29 06 81

(21) 49 41 - 81

(51) Int. Cl.³ B 07 C 5/00

(40) Zveřejněno 24 06 83

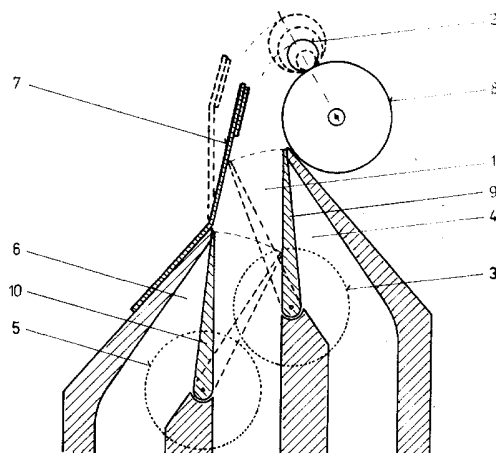
(45) Vydáno 01 12 84

(75)
Autor vynálezu

STLOUKAL IVAN ing., PRAHA

(54)

Zařízení pro třídění součástí s širokým rozměrovým rozsahem



Vynález se týká zařízení pro třídění součástí s širokým rozměrovým rozsahem, s malou pádovou výškou a vysokým výkonem, zejména pro automatické třídičky pro povrchovou kontrolu ložiskových kuliček.

U těchto automatů se doposud třídily kuličky do dvou skupin na dobré a na zmetky, a to odrazem od šikmé plochy naklápněné elektromagnetem a umístěné co nejblíže pod kontrolním místem. Pádová výška potřebná k vytrídění součástí byla velmi malá, což je jedním z předpokladů pro vysoký výkon a malé opotřebení třídiče.

Se zavedením další kontroly pomocí vířivých proudů vznikl požadavek na roztrídění do tří skupin, a to na dobré, opravitelné zmetky a neopravitelné zmetky, přičemž za neopravitelné zmetky se považují součásti, tj. kuličky s vadami indikovanými touto kontrolou, které zasahují hlouběji do povrchu a nejsou s jistotou odstranitelné dodatečným opracováním na menší průměr.

Třídění do tří skupin není již možno provést způsobem používaným pro třídění do dvou skupin a se stejnou pádovou výškou. Přesto je nutno vyřešit třídič tak, aby neomezoval výkon třídičky, který je až téměř 14 000 ks za hodinu, aby kuličky procházející třídičem nezpůsobovaly jeho nadměrné opotřebení a aby nepoškozovaly samy sebe, např. vzájemným narážením. Toho lze dosáhnout pomocí dvou otočných elektromagnetů s třídící klapkou, které jsou umístěny vedle sebe. Toto řešení má minimální pádovou výšku, ale šířka kanálu, daná průměrem vyráběných otočných elektromagnetů, je podstatně větší než největší průměr kuliček tříděných třídičkou daného typu i pro nejvyšší rozměrový rozsah. Pokud jsou třídící klapky voleny krátké, vychází velký úhel jejich překlopení a rázy kuliček dopadajících na třídící klapky jsou tím rovněž značné, což vede k jejich opotřebení i k opotřebení ložisek otočných elektromagnetů. Úhel překlopení třídících klapek je sice možno zmenšit prodloužením jejich délky,

ale to vede k větší stavební výšce třídiče k větší pádové dráze třídičem. Delší třídící klapky jsou však i hmotnější a potřebují větší ovládací momenty pro dosažení stejného času pro překlopení, což při daném průměru otočných elektromagnetů již není dosažitelné.

U automatické třídičky pro menší kuličky byl ověřen třídič, který má dva otočné elektromagnety s klapkami, umístěné nad sebou a který ještě vyhovuje pro uvedený výkon. I když se volí krátké třídící klapky s velkým úhlovým zdvihem, což není výhodné z hlediska opotřebení třídiče, je pádová výška tohoto uspořádání relativně velká.

U třídiček pro větší kuličky s úměrně menším výkonem by se muselo volit i úměrně rozměrnější provedení třídiče, který by byl obtížně umístitelný do jednotných stavebních rozměrů. Rovněž by narůstala pádová výška kuliček větších hmotností a tím možnost poškození třídičů i vlastních kuliček. Nevýhodou ovšem také je, že téměř každý rozměrový typ třídičky by musel mít i odlišné provedení třídiče.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro třídění součástí s širokým rozměrovým rozsahem do tří skupin, s malou pádovou výškou a vysokým výkonem, zejména pro automatické třídičky pro povrchovou kontrolu ložiskových kuliček, u nichž tyto vypadávají šikmo z kontrolního místa podél obvodu roztáčecího kotouče, které má dva otočné elektromagnety, z nichž každý je opatřen třídící klapkou, provedené dle vynálezu, jehož podstata je v tom, že otočné elektromagnety jsou vůči sobě šikmo přesazeny o nejmenší možnou osovou vzdálenost danou jejich průměry, a mezi jejich třídícími klapkami je svislý kanál o šířce odpovídající největšímu průměru tříděné součásti, přičemž horní otočný elektromagnet pro otevírání prvního šikmého kanálu je umístěn v blízkosti kontrolního místa a konec jeho třídící klapky je v těsné blízkosti roztáčecího kotouče, kdežto třídící klapka dolního otočného elektromagnetu pro otevírání druhého šikmého kanálu je ve směru dráhu tříděných součástí, přičemž nad třídící klapkou dolního otočného elektromagnetu je výměnný doraz pro svislé usměrnění tříděných součástí.

Pokrok dosažený vynálezem spočívá především ve vytvoření jednotného třídíče pro čtyři základní rozměrové rozsahy třídiček, který má malou pádovou výšku a vyhovuje největšímu výkonu i celému rozměrovému rozsahu tříděných kuliček od 2 do 18 mm. Koncepce třídíče respektuje hlediska pro jeho minimální opotřebení i minimální možnosti poškození vlastních kuliček.

Zařízení je zobrazeno na přiloženém výkrese.

Třídící klapky 9 ~~resp. 10~~ horního otočného elektromagnetu 3 resp. dolního otočného elektromagnetu 5 ve svých klidových polohách tvoří mezi sebou svislý kanál 1. Třídící klapka 9 horního otočného elektromagnetu 3 se po překlopení opře o šikmý výměnný doraz 7 a otevře první šikmý kanál 4. Třídící klapka 10 dolního otočného elektromagnetu 5 se po překlopení opře o třídící klapku 9 horního otočného elektromagnetu 3 ve své klidové poloze a otevře šikmý kanál 6. Třídíč má dále výměnný doraz 7 pro usměrňování na něj šikmo dopadajících kuliček 2 přibližně ve svislém směru, který je výměnný pro různé rozměrové rozsahy kuliček 2. Z výkresu je dále zřejmý roztáčecí kotouč 8, který roztáčí kuličku 2 v kontrolním místě. Naznačeny jsou i maximální rozměry kuliček 2 ve všech čtyřech rozměrových rozsazích, které vypadávají z kontrolního místa ve směru společné tečny roztáčecího kotouče 8 a kontrolované kuličky 2. Dále jsou naznačena dvě provedení výměnných dorazů 7, z nichž plně zakreslený vyhovuje ještě pro plně zakreslený průměr kuličky 2 a čárkovaně zakreslený vyhovuje pro čárkovaně zakreslený největší průměr. Výměnné dorazy 7 jsou zhotoveny z pásu plechu; v místě dopadu kuliček 2 jsou opatřeny nalepeným pruhem vhodné tlumicí hmoty.

Po opuštění kontrolního místa narazí vypadávající kulička 2 na šikmý doraz 7 a je odražena svisle dolů. Dobrá kulička 2, přičemž dobrých kuliček je převážná většina, propadne prakticky bez dalších odrazů svislým kanálem 1. Je-li zkontrolovaná kulička 2 třídíčkou klasifikována jako opravitelný nebo neopravitelný zmetek, je jedním z otočných elektromagnetů 3, 5 přeložena jeho třídící klapka 9 ~~nebo 10~~ a kulička 2 je ze směru svislého odbočena do příslušného šikmého kanálu 4 ~~nebo 6~~, přičemž úhel odbočení je malý a tím jsou malé i rázy kuliček způsobujících opotřebení

třídíče. Možnost opotřebení třídíče je snižována i tím, že je jen velmi málo zmetků opravitelných a neopravitelných, obvykle nejvýše několik procent.

Určující vlastností třídíče pro jeho výkon je především doba přeložení třídící klapky 9 horního elektromagnetu 3, která musí být kratší než doba pádu kuličky 2 z kontrolního místa ke hraně této třídící klapky 9. Tato musí být ovšem rovněž co nejkratší. Z obrázku je zřejmé, že úhel překlopení třídící klapky 9 horního elektromagnetu 3 je u třídíčů pro menší kuličky 2 rovněž menší, což odpovídá skutečnosti, že malé kuličky 2 jsou mechanismem kontrolního místa při jejich vypouštění více urychlovány než velké. Další podmínkou pro vysoký výkon třídíče je krátká doba pádu kuličky 2 z kontrolního místa pod hranu třídící klapky 10 dolního otočného elektromagnetu 5. Protože tato hrana má malý výškový rozdíl od hrany třídící klapky 9 horního otočeného elektromagnetu 3, má třídíč z hledisek směrodatných pro jeho výkon výhodné vlastnosti.

Třídíč podle vynálezu může mít jednotné provedení pro všechny rozměrové typy třídíček pro ložiskové kuličky do průměru 18 mm, které mají stejné mechanické uspořádání. U jednotlivých rozměrových typů má odlišný tvar pouze výměnný doraz 7, který je vyroben z pásu plechu a může být k třídíči připevněn pouze dvěma šrouby. Totožná je ovšem i elektronická část třídíček, která slouží ke spínání otočných elektromagnetů třídíče. Tyto vlastnosti jsou výhodné z hlediska výroby i servisu.

Třídíč podle vynálezu může mít po určité úpravě i obecnější uplatnění při třídění do tří skupin i jiných druhů součástí než jsou ložiskové kuličky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

225 203

Zařízení pro třídění součástí s širokým rozměrovým rozsahem do tří skupin, s malou pádovou výškou a vysokým výkonem, zejména pro automatické třídičky pro povrchovou kontrolu ložiskových kuliček, u nichž tyto vypadávají šikmo z kontrolního místa podél obvodu roztáčecího kotouče, které má dva otočné elektromagnety, z nichž každý je opatřen třídícími klapkami, vyznačující se tím, že otočné elektromagnety (3, 5) jsou vůči sobě šikmo přesazeny o nejmenší možnou osovou vzdálenost danou jejich průměry, a mezi jejich třídícími klapkami (9, 10) je svislý kanál (1) o šířce odpovídající největšímu průměru tříděné součásti (2), přičemž horní otočný elektromagnet (3) pro otvírání prvního šikmého kanálu (4) je blíže kontrolnímu místu a konec jeho třídící klapky (9) je v těsné blízkosti roztáčecího kotouče (8), kdežto třídící klapka (10) dolního otočného elektromagnetu (5) pro otvírání druhého šikmého kanálu (6) je ve směru dráhy pádu tříděných součástí (2), přičemž nad třídící klapkou (10) dolního otočného elektromagnetu (5) je výměnný doraz (7) pro svislé usměrnění tříděných součástí (2).

1 výkres

