



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201340
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 28 B 11/16

(22) Přihlášeno 22 09 78
(21) (PV 6116-78)

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 15 06 82

(75)
Autor vynálezu

VLASÁK JOSEF ing. CSc., KRÍŽ PAVEL ing., BRNO, SALAJKA PAVEL ing., MORAVSKÁ NOVÁ VES, DLABOLA JAROSLAV, ZAHRÁDKA JAN, HODONÍN, KUTHAN JAN ing., STRÁŽNICE a CHVÁLEK JIŘÍ, HODONÍN

(54) Zařízení na dělení pásma a ukládání výrobků, zejména pro keramické hmoty

Vynález se týká zařízení na dělení pásma a ukládání výrobků; zejména pro keramické hmoty, kterým se pásmo dělí na výrobky žádané délky a tyto se ukládají na odkládací palety.

Pásmo z keramických hmot, například z jílové hmoty, které vystupuje z lisu po válečkové dráze, je třeba dělit na výrobky a po rozdělení je uložit na odkládací palety, přičemž se vyžaduje, aby výrobky měly délku s požadovanou tolerancí, řez aby byl čistý a kolmý k základně a rychlosti dělení a ukládání byly vzájemně synchronizovány.

Stávající zařízení pro dělení pásma sestává ze stojanu, odměřovacího válečku, spojky, třecího regulátoru, asynchronního elektromotoru, vačkového hřídele, pákového ústrojí a z pojízdného stolu s dělicím zařízením. Pásmo spočívá na odměřovacím válečku a při pohybu pásma otáčí odměřovacím válečkem a tento pohyb se pomocí ozubených kol a řetězového převodu přenáší na spojku a třecí regulátor, takže je použito mechanické vazby. Pomocí třecího regulátoru je otáčivý pohyb asynchronního motoru přenášán na vačkovou hřídel, z které je odvozen pohyb pojízdného stolu a dělicího drátu pomocí pákového ústrojí.

Jiné provedení zařízení pro dělení pásma je z části mechanické a pohyb dělicího drátu je ovládán hydraulicky.

Stávající zařízení pro ukládání výrobků sestává z dopravníku, který je ovládán mechanicky nebo hydraulicky a jeho pohon je odvozen od odměřovacího válečku.

Rychlosti zařízení pro dělení pásma a pro ukládání výrobků jsou vzájemně mechanicky synchronizovány.

Rychlost pásma, vycházejícího z lisu, je proměnná a je výslednicí všech změn, které nastanou při plnění lisu, při propařování suroviny, které vzniknou podle plastických vlastností suroviny, nebo které jsou závislé na vlastní konstrukci lisu. Tyto vlivy jsou převedeny na střední hodnotu, neboť stávající zařízení má jen určitou frekvenční šířku pásma, a to hluboko pod 1 Hz. Přesnost odřezávané délky se tedy řídí pouze střední hodnotou rychlostí pásma a ostatní vlivy pro řízení dělicího drátu jsou zachyceny omezeně a rovněž jako jejich střední hodnota.

Nevýhodou stávajícího zařízení je, že mechanický nebo hydraulický přenos rychlosti pásma svou charakteristikou nezabezpečuje reakce zařízení na změny (f) v rychlosti pásma kratší jak $f \geq 0,5$ Hz.

Další nevýhodou je, že činnost třecího regulátoru je závislá na jeho seřízení, kvalitě použitých olejů, opotřebení třecí spojky a jiných mechanických činitelích. Proto je nutno činnost třecího regulátoru a třecí spojky stále

kontrolovat, popřípadě upravovat, což vyžaduje stálou a odbornou obsluhu.

Nevýhodou je také přenos síly z odměřovacího válečku na spojku a třecí regulátor, poněvadž tento přenos vyžaduje značnou přítlačnou sílu pásma na odměřovací váleček, přičemž nelze vždy v provozních podmínkách zaručit, aby pásmo na odměřovacím válečku neprokluzovalo, zejména u tenkostěnných výrobků, kdy pásmo je podstatně lehčí a tím přítlačná síla je menší. Vlivem prokluzu rychlost měřená na odměřovacím válečku nesouhlasí s rychlostí pásma, takže dělení pásma je nepřesné a jednotlivé výrobky mají různou délku, která neodpovídá předepsané délkové toleranci výrobků. Poněvadž ukládání dělených výrobků se děje v podstatě stejným mechanickým přenosem, se shora uvedené nevýhody vyskytují též při ukládání výrobků, přičemž synchronizace rychlostí dělení pásma a ukládání výrobků je obtížná.

Při změně délky dělených výrobků je nutno upravit převody mezi odměřovacím válečkem a spojkou, což se děje výměnou ozubených kol jak u odměřovacího válečku, tak u spojky. Při výměně je nutno stávající ozubená kola demontovat, nová namontovat, seřídít spojkou a tato manipulace je časově náročná, nákladná a vyžaduje odbornou obsluhu a přerušení provozu.

Nevýhodou hydraulického zařízení je, že vyžaduje značné množství tlakového oleje, vedení a spojovací místa jsou často netěsná, takže znikají nejen ztráty oleje, ale dochází k znečištění nejen zařízení, ale i výrobků.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení na dělení pásma a ukládání výrobků podle vynálezu, jehož podstatou je, že mezi odměřovacím válečkem a hřídelí je zařazen elektrický regulační systém dělení pásma a k němu je paralelně připojen elektrický regulační systém ukládání výrobků, jenž je zařazen mezi odměřovacím válečkem a dopravníkem, které jsou vzájemně spojeny zpětnou vazbou, a to tak, že odměřovací váleček uložený ve stojanu je mechanicky spojen se snímačem délky, jehož elektrický výstup je spojen přes převodník délky s měničem dělení a s měničem ukládání. Měnič dělení je elektricky spojen se stejnosměrným elektromotorem dělení, mechanicky spojeným jednak s hřídelí a jednak se snímačem rychlosti dělení a snímačem polohy dělení. Snímač rychlosti dělení je elektricky spojen se srovnávacím obvodem. Srovnávací obvod je elektricky spojen s měničem ukládání, elektricky spojeným se stejnosměrným elektromotorem ukládání, mechanicky spojeným jednak s dopravníkem a jednak se snímačem rychlosti ukládání a snímačem polohy ukládání. Snímač rychlosti ukládání je elektricky spojen s měničem ukládání a snímač polohy ukládání je elektricky spojen se srovnávacím obvodem, přičemž všechny elementy regulačních systémů jsou přehledně uspořádány do skupin.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že pohon snímače délky je odvozen od odměřova-

cího válečku, který vyžaduje nepatrnou přítlačnou sílu, takže nedochází k prokluzu mezi pásmem a odměřovacím válečkem.

Další výhodou je použití elektrického regulačního systému dělení pásma, který zaručuje, že rychlost pásma a rychlost dělení je shodná. Pro řízení ukládání dělených výrobků dopravníkem je použito dalšího elektrického regulačního systému ukládání, který rovněž zaručuje shodnost rychlosti pásma a dopravníku, přičemž tyto regulační systémy jsou automaticky bez zásahu obsluhy synchronizovány.

Rovněž je výhodné snadné nastavení změny délek při dělení pásma, poněvadž vhodná délka se nastaví na stupnici převodníku délky.

Příkladné provedení zařízení na dělení pásma a ukládání výrobků podle vynálezu je znázorněno na výkrese, kde je schematicky nakresleno vzájemné spojení jednotlivých elementů.

Ve stojanu 1 je otočně uložen odměřovací váleček 2, hřídel 3 a dopravník 4. Hřídel 3 mechanicky ovládá pohyb rámu a pohyb dělicího drátu. Mezi odměřovacím válečkem 2 a hřídelí 3 je zařazen elektrický regulační systém dělení pásma a k němu je paralelně připojen elektrický regulační systém ukládání výrobků, jenž je zařazen mezi odměřovacím válečkem 2 a dopravníkem 4. Oba elektrické regulační systémy jsou vzájemně spojeny zpětnou vazbou. Odměřovací váleček 2 je mechanicky spojen se snímačem délky 5, jehož elektrický výstup je spojen přes převodník délky 6 s měničem dělení 7 a měničem ukládání 8. Měnič dělení 7 je elektricky spojen se stejnosměrným elektromotorem dělení 9, mechanicky spojeným jednak s hřídelí 3 a jednak se snímačem rychlosti dělení 10 a snímačem polohy dělení 11. Snímač rychlosti dělení 10 je elektricky spojen s měničem dělení 7 a snímač polohy dělení 11 je elektricky spojen se srovnávacím obvodem 12. Srovnávací obvod 12 je elektricky spojen s měničem ukládání 8, elektricky spojeným se stejnosměrným elektromotorem ukládání 13, mechanicky spojeným jednak s dopravníkem 4 a jednak se snímačem rychlosti ukládání 14 a snímačem polohy ukládání 15. Snímač rychlosti ukládání 14 je elektricky spojen s měničem ukládání 8 a snímač polohy ukládání 15 je elektricky spojen se srovnávacím obvodem 12, přičemž všechny elementy regulačních systémů jsou přehledně uspořádány do skupin. Převodník délky 6 je opatřen několika regulačními stupni pro hrubé nastavení délky výrobků a jedním dolaďovacím regulačním stupněm pro jemné nastavení délky výrobků.

Při pohybu pásma po válečkové dráze, otáčí se odměřovací váleček 2, a to proto, že pásmo spočívá na odměřovacím válečku 2, přičemž unášecí síla při otáčení odměřovacího válečku 2 vzniká pouhým třením mezi ním a pásmem. Odměřovací váleček 2 otáčí současně snímačem délky 5, ve kterém otáčením vzniká elektrický signál, takže pohyb pásma je převeden na elektrickou veličinu, jejíž amplituda napětí

kolísá v rytmu změny vytlačovaného pásma. Takto vzniklý elektrický signál je vstupní veličinou uzavřeného elektrického regulačního systému pro dělení pásma i pro ukládání výrobků a vyznačuje se tím, že rychlost celého zařízení je v lineární závislosti na vstupním elektrickém signálu. Elektrický signál ze snímače délky 5 je hodnotově upraven v převodníku délky 6 a po upravení vstupuje jako řídicí elektrický signál do měniče dělení 7 a měniče ukládání 8. V měniči dělení 7 je řídicí elektrický signál, převeden na stejnosměrné napětí, které napájí stejnosměrný elektromotor dělení 9 a ten otáčí s ním spojenou hřídelí 3, která ovládá pohyb rámu a pohyb dělicího drátu. V měniči ukládání 8 je řídicí elektrický signál převeden na stejnosměrné napětí, které napájí stejnosměrný elektromotor ukládání 13, jenž otáčí s ním spojeným dopravníkem 4, který ukládá rozdělené výrobky na odkládací paletu. V převodníku délky 6 lze regulačními stupni a regulačním dolaďovacím stupněm měnit hodnotu elektrického signálu a tím též rychlost rámu a délku řezu výrobků z pásma. Pro případné rozdíly v rychlostech pásma a stejnosměrného elektromotoru dělení 9, je v elektrickém regulačním systému dělení pásma zapojen snímač rychlosti dělení 11, který případné rozdíly v rychlostech vyrovnává. Pro případné rozdíly v rychlostech pásma a stejnosměrného elektromotoru ukládání 13, je v elektrickém regulačním systému ukládání zapojen snímač rychlosti ukládání 14, který případné rozdíly v rychlostech vyrovnává. Pro

případné rozdíly v rychlostech stejnosměrného elektromotoru dělení 9 a stejnosměrného elektromotoru ukládání 13 a tím také rozdíly v poloze pásma a dělených výrobků, jsou snímače polohy dělení 11 a snímače polohy ukládání 15 vzájemně propojeny srovnávacím obvodem 12, který tyto rozdíly vyrovnává. Kvalita mechanického přenosu síly z odměřovacího válečku 2 na elektrický impuls je charakterizována akcelerační konstantou (K_a) elektrických regulačních systémů dělení pásma a ukládání a její nastavitelná hodnota je v rozmezí $900 \leq K_a \leq 4000$. Setrvačný moment odměřovacího válečku 2 je zanedbatelný vůči setrvačným momentům snímače délky 5 a převodníku délky 6, potřebná síla k pohonu snímače délky 5 je nepatrná a vůle a pružnost převodu je zanedbatelná, takže převod rychlosti vytlačovaného pásma na elektrický signál je téměř dokonalý. Použitím stejnosměrného pohonu jako akčního členu při dělení pásma a ukládání výrobků je zabezpečeno, že vlivy kolísání rychlosti pásma nemají vliv na přesnost a kvalitu řezu, poněvadž změny rychlosti pásma jsou věleny do funkční činnosti zařízení podle vynálezu.

Vzhledem k snadnému ovládání a přesnosti dělení pásma a ukládání dělených výrobků a jejich vzájemné synchronizaci rychlosti, lze použít zařízení podle vynálezu pro dělení pásma z plastických hmot nebo na dávkování v různých oborech, např. v potravinářském průmyslu, v chemickém průmyslu, v průmyslu plastických hmot apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení na dělení pásma a ukládání výrobků, zejména pro keramické hmoty, kterým se pásma dělí na žádané délky a tyto se ukládají na odkládací palety, vyznačující se tím, že mezi odměřovacím válečkem (2) a hřídelí (3) je zařazen elektrický regulační systém dělení pásma a k němu je paralelně připojen elektrický regulační systém ukládání výrobků, jenž je zařazen mezi odměřovacím válečkem (2) a dopravníkem (4) a jenž jsou vzájemně spojeny zpětnou vazbou a to tak, že odměřovací váleček (2) je mechanicky spojen se snímačem délky (5), jehož elektrický výstup je spojen přes převodník délky (6) s měničem dělení (7) a s měničem ukládání (8), měnič dělení (7) je elektricky spojen se stejnosměrným elektromotorem dělení (9), mechanicky spojeným jednak s hřídelí (3) a jednak se snímačem

rychlosti dělení (10) a snímačem polohy dělení (11), přičemž snímač rychlosti dělení (10) je elektricky spojen s měničem dělení (7) a snímač polohy dělení (15) je elektricky spojen se srovnávacím obvodem (12), který je elektricky spojen s měničem ukládání (8), elektricky spojeným se stejnosměrným elektromotorem ukládání (13), mechanicky spojeným jednak s dopravníkem (4) a jednak se snímačem rychlosti ukládání (14) a snímačem polohy ukládání (15), přičemž snímač rychlosti ukládání (14) je elektricky spojen se srovnávacím obvodem (12) a všechny elementy elektrického regulačního systému dělení pásma a elektrického regulačního systému ukládání výrobků jsou přehledně uspořádány do funkčních skupin.

1 výkres

