



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

225843

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³

A 24 C 5/32

(22) Přihlášeno 12 06 81

(21) (PV 4426-81)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 23 06 80
(162272) Spojené státy americké

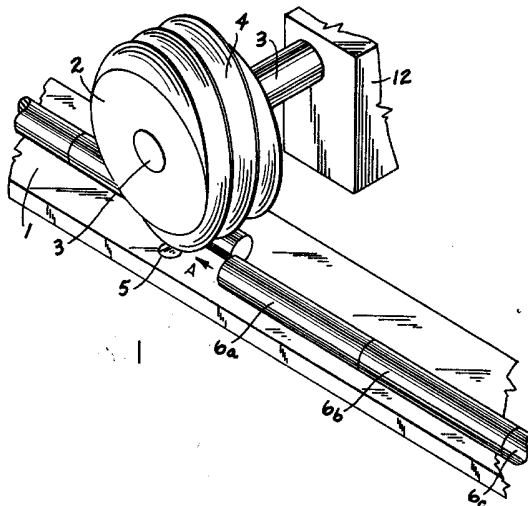
(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 15 01 86

(72) Autor vynálezu HIEKEL RODNEY WILLIAM, MOCKSVILLE, NORTH CAROLINA (Sp. st. a.)
(73) Majitel patentu R. J. REYNOLDS TOBACCO COMPANY, WINSTON-SALEM, NORTH CAROLINA
(Sp. st. a.)

(54) Způsob počítání předmětů pohybujících se ve spojitém proudu a zařízení
k provádění tohoto způsobu

Jednotlivé předměty, které mají různé mezery a postupují v proudu za sebou, se vychylují ze své dráhy pohybu v šikmém směru. Snímací hlava a odrazový snímač, umístěné pod proudem předmětů v místě šikmého pohybu detekují postupně přítomnost a nepřítomnost předmětů a tato informace se akumuluje k vytvoření úhrnného součtu předmětů. K počítání předmětů ve tvaru tyčků, například cigaret, může zařízení sestávat ze šnekového bubnu opatřeného šroubovicovou drážkou k přemístování tyček a umístěného nad odrazným snímačem, ze zesilovače a čítače.



Vynález se týká způsobu počítání předmětů pohybujících se ve spojitém proudu a zařízení k jeho provádění.

Jednou z nejdůležitějších položek informací pro řízení je přesné počítání vstupu a výstupu ve výrobním procesu. Ve stroji na výrobu cigaret je však velice obtížné zjistit přesný vstupní počet, a to v důsledku povahy výrobního pochodu.

Ve výrobní fázi, která předchází před vlastní výrobou cigaret v cigaretovém stroji, vytváří jiný stroj spojitý tabákový provazec a přivádí jej axiálně ke stroji na výrobu cigaret. Před cigaretovým strojem se provazec rozřezává na kusy odpovídající délce cigaret a ve tvaru proudu se vede v osovém směru do cigaretového stroje. K počítání jednotlivých cigaret nelze použít mechanických způsobů, protože pracovní rychlost je velice vysoká, a to 4 000 kusů za minutu i více, a tabákové tyčky jsou značně křehké. Rovněž bylo zkoušeno počítání pomocí fotoelektrických snímačů, avšak bez úspěchu. Tyto metody totiž spočívají na detekování mezer mezi jednotlivými předměty; v tomto případě však je proud cigaret tlačěn zezadu dopředu, takže mezi cigaretami nejsou mezery. K vytvoření mezer mezi předměty byla již zkoušena řada postupů. Nejobtížnější z nich spočíval v tom, že po sobě následující cigarety se urychlovaly směrem dopředu pomocí bubnu nebo jiného rotačního zařízení. Průměr cigaret však kolísá ve výrobních tolerancích, takže bylo zjištěno, že když urychlovací mechanismus je nastaven na zpracovávání menších předmětů, deformuje větší předměty, a když je naopak nastaven tak, aby nedeformoval větší předměty, často nezrychlí velký počet malých předmětů, takže spočítaný výsledek je nespolehlivý.

Existuje tedy potřeba vypracovat způsob počítání cigaret, které jsou zaváděny do cigaretového stroje. Tento způsob musí být nejen proveditelný s přihlédnutím k daným výrobním parametrům, nýbrž musí být i schopný přizpůsobit se rozměrům a ostatním omezením, která jsou dána existujícími výrobními stroji.

Předmětem vynálezu je způsob počítání předmětů pohybujících se ve spojitém proudu, zejména předmětů přiváděných ve spojitém rychle se pohybujícím proudu tak, že se vzájemně dotýkají, například cigaret.

Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že postupně přiváděné předměty se vychylují ze svého původního směru pohybu a detekuje se postupná přítomnost a nepřítomnost předmětů, na jejímž základě se vytvářejí signály pro počítání.

Předmětem vynálezu je rovněž zařízení k provádění tohoto způsobu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z bubnu se šroubovicovou drážkou uloženého kolmo ke spojitému proudu pro záběr šroubovicové drážky s postupně přiváděnými předměty a jejich vychylování například ke dráze spojitého pohybu a z fotoelektrického odrazového snímače, který je umístěn pod bubnem a připojen přes zesilovač k čítači impulsů.

Během postupného dopředného pohybu přecházejí předměty přes snímač, který tak může detekovat jejich přítomnost. Současně je předmět zachycen šnekovým bubnem a boky šroubovicové drážky mu udělí příčný pohyb, což ve spojení s existujícím dopředným pohybem má za následek pohyb v šikmém směru. Jakmile se předmět vychýlí ze své předchozí dráhy pohybu, snímač se odkryje a detekuje tedy nepřítomnost předmětu.

Kombinací signálu udávajícího přítomnost a signálu neudávajícího přítomnost předmětu se obsah čítače přestaví o jedničku. Při počítání způsobem a zařízením podle vynálezu tedy nezáleží na tom, že mezi pohybujícími se předměty není mezera; šikmý pohyb po sobě následujících předmětů zajišťuje, že pro každý jednotlivý předmět v pohybujícím se proudu dostane čítač jeden signál značící přítomnost a jeden signál značící nepřítomnost předmětu.

Vynálezu lze však použít v jakémkoli případě, kde se má počítat proud po sobě následujících předmětů. Poznává se, že způsob podle vynálezu pracuje stejně dobře, když mezi

předměty nejsou vůbec mezery, když mezi předměty jsou někdy mezery nebo když jsou mezi nimi vždycky mezery; existence nebo neexistence těchto mezer tedy nerozhoduje. Vynález byl vytvořen právě z toho důvodu, že běžné způsoby počítání nejsou schopné vyřešit úlohu, která se vyskytuje v prvních dvou jmenovaných případech.

Vynález bude vysvětlen v souvislosti s příkladem provedení znázorněným na výkrese, kde značí obr. 1 axonometrický pohled na přívodní mechanismus cigaretového stroje, obsahující zařízení podle vynálezu obr. 2 nárys šnekového bubnu během počítání, obr. 3a až 3d několik půdorysných pohledů, znázorňujících pohyby cigarety umožňující počítání podle vynálezu, obr. 4 blokové schéma elektronického obvodu podle vynálezu.

Obr. 1 znázorňuje realizaci vynálezu v aplikaci na počítání cigaret přicházejících do cigaretového stroje.

Podle obr. 1 se proud po sobě následujících předmětů 6a, 6b, 6c, vycházejících z neznámého tvářecího a řezacího zařízení, posouvá zezadu dopředu přes plochý můstek 1 k neznámému stroji na výrobu cigaret.

Přímo v dráze proudu předmětů 6a, 6b, 6c je umístěn šnekový buben 2 nebo jiný vhodný mechanismus, například kolo. Na obvodovém plášti šnekového bubnu 2 je vyříznuta šroubovicová drážka 4. Úhel drážky 4 vzhledem k bokům bubnu 2 může být zvolen libovolně. Ve výhodném provedení opisuje drážka 4 tři závity po obvodu bubnu 2. Buben 2 může být poháněn jakýmkoli vhodnými prostředky. V konkrétním znázorněném případě je převodovka 12 spojena s pohonem stroje na výrobu cigaret a pohání buben 2 synchronně s cigaretovým strojem. Z převodovky 12 vyčnívá krátký hřídel 3, na který je naklínován nebo jinak připevněn buben 2. Buben 2 je umístěn nad můstkem 1, jak ukazuje obr. 2 tak, že vnější okraj bubnu 2 leží nepatrně doleva od dráhy proudu předmětů 6a, 6b, 6c, a to v pohledu ve směru jejich pohybu. Hloubka drážky 4 a mezera mezi bubnem 2 a můstkem 1 se musí zvolit tak, aby se do ní vešly pohybující se předměty bez poškození.

Bezprostředně pod plochou můstkou 1 je v průsečíku dráhy pohybu předmětů 6a, 6b, 6c a svislou osovou rovinou bubnu 2 umístěna snímací hlava 5 (obr. 1 a 2). Výhodné provedení elektrického obvodu k provádění způsobu podle vynálezu je znázorněné na obr. 4. Snímací hlava 5 je připojena světlovodným kabelem 7 k odrazovému snímači 8 obsahujícímu světelný zdroj a přijímač. Odrazový snímač 8 je spojen vodičem 9 se zesilovačem 10, za kterým je zapojen čítač 11. Při provozu vysílá světelný zdroj světlo světlovodným kabelem 7 ven ze snímací hlavy 5. Když je nad snímací hlavou 5 předmět, světlo se odrazí světlovodným kabelem 7 zpátky a je detekováno přijímačem, který vyšle signál značící přítomnost předmětu. Když nad snímací hlavou 5 neleží žádný předmět, zjistí přijímač v důsledku chybějícího odrazu nepřítomnost předmětu a vyšle signál značící tuto nepřítomnost. Zesilovač 10 zesiluje tyto signály a vede je do čítače 11, který kombinuje signály značící přítomnost a nepřítomnost předmětu a udává jejich úhrnný počet. Výhodné provedení elektrického obvodu z obr. 4 sestává ze snímací hlavy Banner Mode BA235, odrazového snímače Banner Model FO2-T, ze zesilovače Scanamatic Type T-3100L a z čítacího obvodu Accu-Ray 7000-M; je samozřejmé, že v rámci vynálezu lze použít i jiných podobných obvodových prvků. Kromě toho lze výstupní signály z čítače 11 zpracovávat různými způsoby, přičemž mohou tvořit vstupní signály pro regulační obvod nebo informaci pro řízení.

Funkci zařízení podle vynálezu znázorňuje podrobně obr. 3a, 3b, 3c, 3d. Podle obr. 3a se přední předmět 6a z celého proudu pohybuje ve směru šipky A k bubnu 2. Snímací hlava 5 je odkrytá, takže elektrický obvod z obr. 4 vyšle signál značící nepřítomnost předmětu. Na obr. 3b byl první předmět 6a posunut dopředu následujícím předmětem 6b do bodu ležícího přímo pod levou stranou bubnu 2. Snímací hlava 5 je nyní zakryta a obvod podle obr. 4 vysílá signál značící přítomnost předmětu. Na obr. 3 způsobilo otáčení bubnu 2, že strana šroubovicové drážky 4 posouvá předmět 6a do strany ve směru šipky B. Současně pokračují následující předměty 6b, 6c atd. v tlačném pohybu, který posouvá první předmět 6a ve směru

šipky A. Kombinovaným účinkem těchto dvou sil se předmět 6a přemístí šikmo dopředu ve směru šipky C. Obr. 3d ukazuje předmět 6a na konci tohoto šikmého pohybu. Setrvačnost předchozího dopředného pohybu způsobuje, že se předmět 6a neustále pohybuje ve směru šipky 2; v alternativním provedení může k podpoře tohoto pohybu sloužit přídavné zařízení, například dopravník. Snímací hlava 5 je nyní odkrytá, takže vyšle signál značící nepřítomnost předmětu. Čítač 11 kombinuje signály značící přítomnost a nepřítomnost a vytváří souhrnný součet. Druhý předmět 6b se pohybuje ve směru šipky A, přičemž se opakuje celý předchozí cyklus, za kterým následuje další cyklus pohybu předmětu 6c, atd.

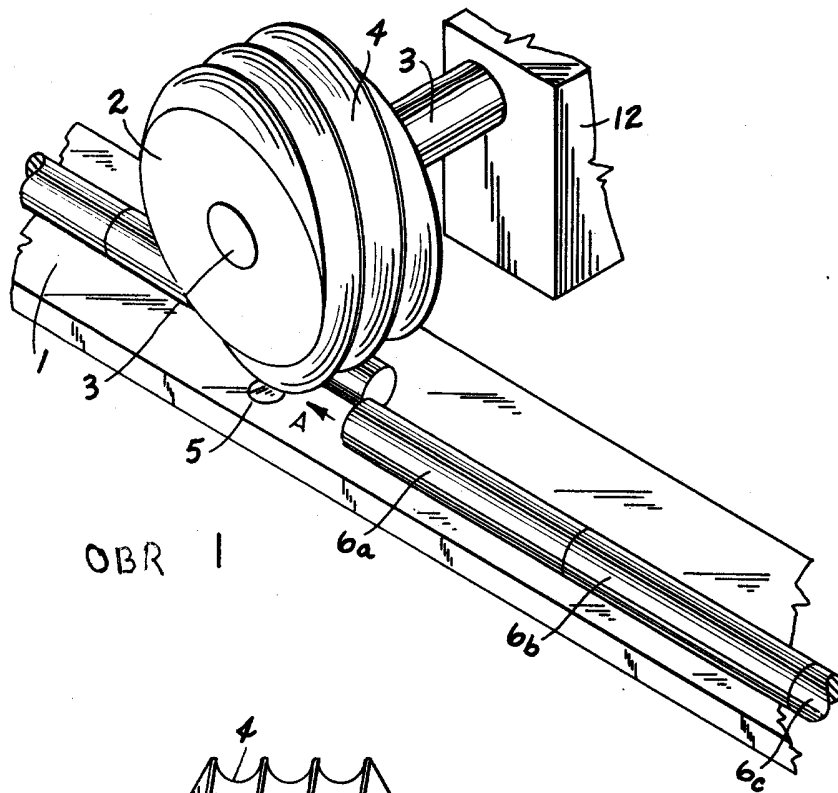
Z obr. 3a až 3d jsou jasně patrné problémy, vyskytující se v dosavadním stavu techniky. Kdyby proud předmětů 6a, 6b, 6c nebyl vychylován šnekovým bubnem 2, snímač by detekoval tento proud jako jediný dlouhý předmět. I kdyby bylo zařízení opatřeno urychlovacím ústrojím, odchylky v průměru předmětů by měly za následek, že některé předměty by nebyly urychleny a výsledný součet by byl nepřesný. Naproti tomu podle vynálezu lze pracovat s nejrůznějšími vzájemnými odstupy jednotlivých předmětů, poněvadž mezery mezi nimi se vytvářejí vychylováním předmětů z celistvého proudu.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

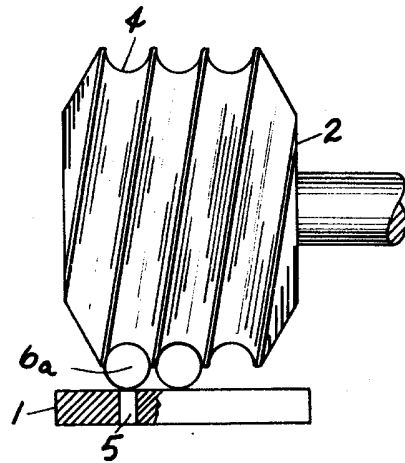
1. Způsob počítání předmětů pohybujících se ve spojitém proudu, vyznačený tím, že postupně přiváděné předměty se vychylují ze svého původního směru pohybu a detekuje se postupně přítomnost a nepřítomnost předmětů, na jejímž základě se vytvářejí signály pro počítání.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že sestává z bubnu (2) se šroubovicovou drážkou (4) uloženého kolmo ke spojitému proudu pro záběr šroubovicové drážky (4) s postupně přiváděnými předměty (6a, 6b, 6c) a jejich vychylování napříč ke dráze spojitého pohybu a z fotoelektrického odrazového snímače (8), který je umístěn pod bubnem (2) a přes zesilovač (10) k čítači (11) impulsů.

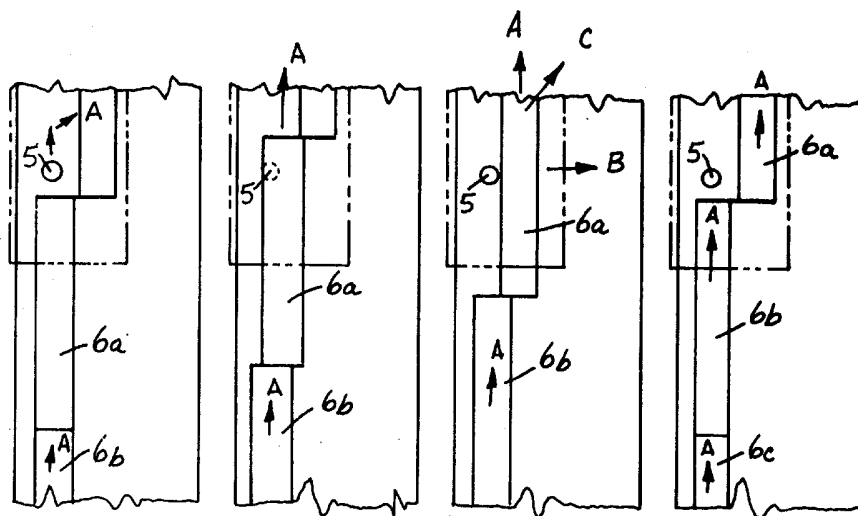
2 výkresy



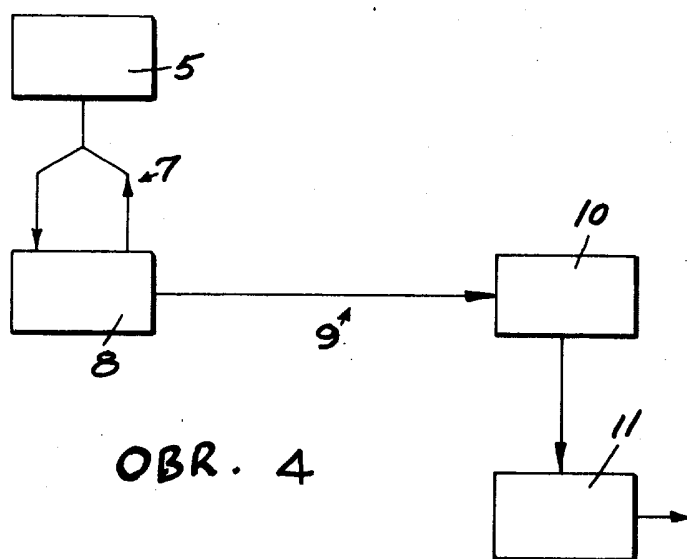
OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3a OBR. 3b OBR. 3c OBR. 3d



OBR. 4