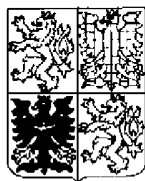


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 10.07.1998

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 11.07.1997

(31) Číslo prioritní přihlášky: 1997/893538

(33) Země priority: US

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 15.11.2000
(Věstník č. 11/2000)

(86) PCT číslo: PCT/US98/14463

(87) PCT číslo zveřejnění: WO99/02976

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 48

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl. ⁷:

G 01 N 21/86

(71) Přihlašovatel:

PHILIP MORRIS PRODUCTS INC., Richmond, VA,
US;

(72) Původce:

Bokelman Gordon H., Chesterfield, VA, US;
Fletcher Thomas A., Chesterfield, VA, US;
Phan Anh D., Richmond, VA, US;
Shyy Yeu-Hwa, Fairfax, VA, US;
Reynolds Bradford Charles, Richmond, VA, US;
Houck Ernest S., Alexandria, VA, US;

(74) Zástupce:

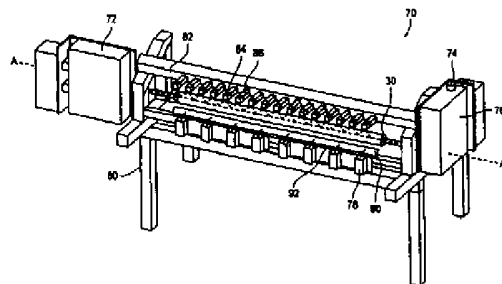
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Kontrolní stanice pro kontrolu pásové struktury
obsahující proužky a způsob kontroly výroby
proužkového cigaretového papíru**

(57) Anotace:

Kontrolní stanice směřuje podélné paprsky bílého světla příčně na pásovou strukturu cigaretového papíru. Podélné paprsky dopadají na povrch cigaretového papíru a vytvářejí odrazy. Určitý počet linkových prohlížečích kamer (84) obsahujících lineární CCD pole (pole zobrazovací jednotky řízené počítačem) přijímá odrazy a generuje výstupní signály. Jedna nebo více než jedna procesorová jednotka (72, 76) zpracovává výstupní signály a následně generuje data indikující vzdálenost odstupe mezi proužky, šířku proužků a kontrast proužků. Tyto výpočty se mohou periodicky odesílat do samostatné počítačové pracovní stanice prostřednictvím sítě. Pracovní stanice sestavuje statistická hlášení na základě výpočtů vzdáleností odstupe mezi proužky, šířky proužků a kontrastu proužků jako funkce čísla pruhu a jako funkce času. Statistická hlášení poskytují spolehlivý způsob rychlého detekování nepravidelností při nanášení proužků. Kontrolní stanice je konstruována pro instalování v systému pro výrobu cigaretového papíru.





Optický kontrolní systém pro výrobu proužkového cigaretového papíru

STANICE KONTROLY PÁSOVÉ STRUKTURY OBSAHUJÍCÍ PROUBKY A SPÍČKY KONTROLY
VÝROBY PŘEDVÝROBKOVÉHO CIGARETOVÉHO PAPIRU

Oblast techniky

Přihlašovaný vynález se obecně týká optického kontrolního systému pro určování charakteristik pohybující se pásové struktury. Obzvláště se tento vynález zaměřuje na optický kontrolní systém pro určování charakteristik v pohybující se pásové struktury cigaretového papíru obsahujícího proužky.

Dosavadní stav techniky

Všeobecně známé patenty USA číslo 5 417 228 a 5 474 095 popisují cigaretové papíry obsahující základní strukturu a proužkové oblasti z přidaného materiálu. Jak je na obr. 1 vidět, může cigareta 7, která slouží jako příklad, obsahovat dva proužky 5 z materiálu vytvořeného nanášením vrstvy celulosové vlákniny na základní cigaretový papír 3. Mezi různé výhodné substance, které se obvykle používají pro vytváření proužků, patří cellulon, mikrokrytalická celulóza, lněná nebo dřevitá vláknina nebo amylopektin.

Všeobecně známý patent USA číslo 5 534 114 uvádí to, že výše zmiňované proužky se mohou zhotovovat na základě úpravy konvenčního Fourdrinierova stroje na výrobu papíru pro nanášení přídavných vrstev celulosy v průběhu určité fáze výroby cigaretového základního papíru. Aby tento výrobní postup probíhal rychle a plynule, provádí se nanášení proužků při vysoké rychlosti přemisťování pásu základního papíru, jako je například rychlost 500 stop za minutu (tj. 142,4 metru za minutu). Při těchto vysokých rychlostech může být výsledkem výpadků nebo jiných faktorů (jako jsou ucpané aplikátory proužků) výroba základní struktury cigaretového papíru bez požadovaných proužků.

Obr. 2 slouží jako příklad projevu známých nepravidelností, které se objevují tehdy, když se šířka proužku 1 odlišuje od požadované šířky 12 nebo když se proužek začne odchylvat natolik, že nadále nesměřuje kolmo k okraji papíru (jak je to vidět v případě proužku 1). Další nepravidelnosti se objevují tehdy, když se oddálení 2 mezi dvěma proužky odchyluje od požadovaného rozměru šířky 10 (zde rovněž nazývané jako „odstup proužků“).

Navíc nepravidelně pracující aplikátor pro nanášení proužků může vytvářet proužky s mezerami nebo proužky mající rozdílné provedení v tom, že jsou buď příliš vysoké (jako například proužek 9) nebo jsou příliš nízké.

Dosavadní stav v této oblasti techniky uvádí zařízení pro kontrolu pásové struktury při výrobě tkanin, filmů, papíru a podobného materiálu. Některé z těchto zařízení uplatňují svícený zdroj pro promítání elektromagnetického záření na pohybující se pásovou strukturu určitého materiálu. Světlo dopadá na povrch pohybující se pásové struktury, odkud se odráží a vstupuje do detekčního zařízení. Zkoumáním povahy odraženého elektromagnetického záření lze detekovat jakékoli nepravidelnosti pohybující se pásové struktury. Například trhliny, malé dírký nebo jiné vady se projevují jako vrchol úrovně signálu z detektoru (tento signál poskytuje informace o charakteristických znacích zvýšení nebo snížení odraženého záření. Tento vrchol lze následně vyhodnocovat na základě připojení výstupu z detektoru k osciloskopu tak, jak to například popisuje patent USA číslo 5 426 509 vydaný na jméno Peplinski,

Přestože jsou jinak použitelná, tato zařízení se nehodí pro účely detekování celistvosti proužků na cigaretovém papíru. Proužky vytvořené na cigaretovém papíru mají často podobné odrazové vlastnosti jako samotný cigaretový papír. Jako příklad lze uvést, že tyto proužky se často zhotovují z materiálu, který má bílé zbarvení a který se jen obtížně odlišuje od bílého zbarvení cigaretového papíru. Navíc plošná hmotnost (rysová váha) cigaretového papíru se může v průběhu vedení papíru ve stroji pro výrobu papíru měnit (v důsledku obtížností souvisejících s udržováním stejnoměrného poměru nanášení celulosové kaše). Výkyvy v plošné hmotnosti papíru ovlivňují jeho odrazové vlastnosti, čímž dochází k potížím při zjišťování rozdílů mezi oblastmi s proužky a bez proužků, které jsou na svých začátcích sotva patrné. Zařízení, která jsou v dosavadním stavu techniky známá, nemají schopnost vyhodnocovat odražené záření od pásové struktury, která vykazuje takovou podstatu. Jak již bylo uvedeno, tato zařízení jsou určena pro zkoumání povrchu pásové struktury se zřetelem na trhliny, malé dírký, které se samy o sobě projevují jako strmé vrchoły úrovně signálu videokamery.

K tomu lze dodat, že údaje o tom, zda je proužek příliš dlouhý, příliš krátký nebo se více či méně odchyluje od požadované vzdálenosti odstupu, není možné zjišťovat jednoduchým pozorováním vlastností pohybující se pásové struktury v jediném bodě. Vlastnosti proužku by se spíše měly určovat na základě měření vztahu daných vzdáleností mezi rozdílnými součástmi na pásové struktuře.

Technické postupy rozlišování daných vzorování jsou jediným způsobem určování vztahu konkrétních vzdáleností mezi rozdílnými znaky na pásové struktuře, která se potiskuje určitým materiálem. Na základě známého postupu kamera vytváří digitální obraz části pásové struktury daného materiálu a poskytuje informaci o potisku na této pásové struktuře. Tento digitální obraz se poté porovnává s předem pořízeným a v paměti uloženým vzorkem, který představuje část bezchybné pásové struktury. Nesrovnalosti mezi vzorkem a obrazem pak představují nepravidelnosti pásové struktury. Tyto postupy nabízejí přesnost, avšak naneštěstí vyžadují značný rozsah zpracovávaných dat. Proto se tyto postupy nehodí pro detekování vlastností proužků na pásové struktuře, která se může pohybovat takovými rychlostmi, jež jsou vyšší nebo stejné jako 500 stop za minutu (tj. 142,4 metru za minutu).

Na základě uvedených skutečností je základním cílem přihlašovaného vynálezu vyvinout kontrolní systém pro přesné detekování vlastností proužků obsažených na pohybující se pásové struktuře cigaretového papíru bez zpoždování dalších fází výroby cigaretového papíru.

Podstata vynálezu

Tyto a další příkladné cíle se podle přihlašovaného vynálezu dosahují na základě používání kontrolní stanice, která se umísťuje nad pásovou strukturou, jež se pohybuje ve stroji pro výrobu papíru, za aplikátorem proužků ve směru pracovního směru stroje.

Zařízení pro kontrolu papíru obsahuje upevňovací rám mající určitý počet světelných zdrojů. Světelné zdroje vysílají světlo přes kabel s optickými vlákny do osvětlovací sestavy. Osvětlovací sestava směrově vyzařuje úzký proužek světla příčně na pásovou strukturu. Proužek světla se odráží od povrchu papíru a následně vstupuje do určitého počtu kamer, z nichž každá obsahuje lineární CCD pole (pole zobrazovací jednotky řízené počítačem).

Data z CCD pole se přivádějí do jedné ze dvou procesorových jednotek, které jsou rovněž namontovány na rámu. Procesorové jednotky třídí data z každého pole do podoby pruhu s určitým číslem. Poté se jediný pixel z každého pruhu porovnává s dynamickou prahovou hodnotou, čímž se určuje to, zda daný pruh odpovídá oblasti s proužkem nebo oblasti bez proužku. Na základě monitorování a zaznamenávání pixelů z postupně navazujících pruhů jsou procesorové jednotky schopny vypočítat šířku proužků na struktuře, vzdálenosti odstupu mezi proužky a průměrnou ostrost (kontrast) proužků.

V periodicky se opakujících časových úsecích se informace vypočítané procesorovými jednotkami se sestavují do ethernetového paketu a přenášejí se přes ethernetovou síť do počítačové pracovní stanice. Počítačová pracovní stanice následně seskupuje paket s již přijatými pakety a pro potřeby operátora zobrazuje různé souhrnné statistické údaje. Mezi zobrazované údaje patří například grafy předvádějící šířku proužku, vzdálenost odstupu proužku, ostrost (kontrast) proužku a nerovnoměrnosti proužku v závislosti na funkci pruhu s určitým číslem v případě posledního předcházejícího intervalu. Navíc toto zobrazení předvádí souhrnné statistiky v podobě sestavování grafu šířky proužku, vzdálenost odstupu proužku a ostrost proužku v závislosti na funkci času.

Mezi další výhody patří to, že zařízení přesně vyhodnocuje hlavní nerovnoměrnosti proužkového cigaretového papíru a časovaně poskytuje informace ve formátu, která je snadno srozumitelný při pouhém pohledu. Uživatel může být například informován o ucpání určité součásti aplikátoru tím, že pruh s určitým číslem vytváří nepravidelné proužky. Uživatel může být navíc informován o celkovém trendu snižování kvality produkce a výkonnosti systému na základě pozorování výše zmiňovaných složených grafů a v případě potřeby může provést rychlá technická opatření pro zajištění opravy.

Podle dalšího, obzvláště výhodného znaku se prahová hodnota, která se používá pro rozlišování oblastí s proužkem od oblastí bez proužku, dynamicky nastavuje na základě pohybových průměrů bezprostředně předcházejících oblastí s proužkem a oblastí bez proužku. V jednom provedení tato prahová hodnota představuje pohybový průměr pozadí bez proužku plus větší z: (1) nastavené konstantní hodnoty (jako je 10 odstínů šedi) nebo (2) 50% pohybového průměru vrcholových výšek oblastí s proužkem (kde „vrcholové výšky“ odpovídají úrovni šedi oblastí s proužkem mínus úroveň šedi v sousední oblasti bez proužku). Dynamické nastavování prahové hodnoty tímto způsobem se přizpůsobuje široké škále různých typů cigaretového papíru a materiálu pro zhotovování proužků a rovněž může brát v úvahu změny plošné hmotnosti (nebo další vlastnosti, jako je chemické složení, neprůhlednost atd.) papíru pohybujícího se podle pracovního směru stroje pro výrobu papíru.

Přehled obrázků na výkrese

Uvedené a další cíle, znaky a výhody tohoto vynálezu budou srozumitelnější na základě prostudování následujícího podrobného popisu s odkazem na připojená vyobrazení, na nichž :

obr. 1 předvádí příklad cigarety obsahující oblasti s proužkem

obr. 2 předvádí příklad pásové struktury cigaretového materiálu obsahující proužky, z nichž některé vykazují nepravidelnosti;

obr. 3 schematicky předvádí příklad stroje pro výrobu papíru, v němž se může uplatnit kontrolní stanice podle přihlašovaného vynálezu;

obr. 4 schematicky předvádí příklad zařízení pro kontrolu papíru podle přihlašovaného vynálezu;

obr. 5 předvádí jiný pohled na zařízení pro kontrolu papíru, jež je nakresleno na obr. 4;

obr. 6 předvádí zvětšený pohled na kameru, která se používá v zařízení pro kontrolu papíru nakresleném na obr. 4;

obr. 7 předvádí zvětšený příčný řez osvětlovací sestavy, která se používá v zařízení pro kontrolu papíru nakresleném na obr. 4;

obr. 8 předvádí příklad elektrického systému pro použití ve spojení se zařízením pro kontrolu papíru nakresleném na obr. 4;

obr. 9 znázorňuje postup zpracovávání dat z pruhové prohlížecké kamery;

obr. 10 předvádí příklad průběhu impulsu pixelového odstínu šedi jako funkce prohlíženého pruhu;

obr. 11 předvádí příklad algoritmu, který se používá pro určování různých vlastností proužků zobrazovaných pomocí pruhových prohlížeckých kamer;

obr. 12 předvádí příklad grafického zobrazení, které slouží pro určování různých vlastností proužků zobrazovaných pomocí pruhových prohlížeckých kamer;

obr. 13 je schematické uspořádání komorové skříně, průtokového rozváděcího systému a tlakového monitorovacího systému výhodného provedení stroje pro výrobu papíru, který je předveden na obr. 3;

a obr. 14 je grafické předvedení vztahu šířky proužku vůči průtokovému poměru přidávaného materiálu, který se přivádí do aplikátoru pro nanášení vlákninové kaše.

Příklady provedení vynálezu

V následujícím popisu jsou pro bez jakéhokoli výhradního omezení uvedeny konkrétní podrobnosti pro účely vysvětlení a snazšího porozumění smyslu přihlašovaného vynálezu. Pro zkušeného odborníka v této oblasti techniky však bude zřejmé, že tento vynález může mít podobu dalších provedení, jejichž parametry se odchyľují od těchto konkrétních podrobností. V dalších příkladech jsou podobné popisy známých způsobů, zařízení a obvodů vynechány, aby popis přihlašovaného vynálezu nebyl komplikován podrobnostmi, které nejsou nutné. Na připojených vyobrazeních stejné odkazové značky označují stejné součásti.

V souladu se znaky příkladu provedení je kontrolní systém podle přihlašovaného vynálezu určen pro kontrolování parametrů cigaretového papíru v průběhu jeho výroby. Proto bude užitečné provést před popisem vlastní kontrolní stanice nejdříve popis znaků příkladu systému pro výrobu cigaretového papíru.

Obr. 3 znázorňuje příklad stroje pro výrobu pásové struktury 17 z vlákninového materiálu. Na tomto vyobrazení je vidět, že shromážděná zásoba 53 rafinované vlákniny (jako je rafinovaná lněná nebo dřevitá vláknina) se přivádí do nátokové skříně 51 prostřednictvím prostředků určitého počtu vedení 50. Fourdrinierovo podélné síto 49 přemísťuje vlákninovou kaši od nátokové skříně 51 ve směru šipky 54. Za této situace má vláknina vysoký obsah vody. Voda se může ostraňovat z vlákninové kaše vysoušení a rovněž se může odstraňovat s využitím podtlaku (není předvedeno). Odkazová značka 48 označuje vratnou smyčku Fourdrindierova podélného síta 49.

Sestava 99 pro nanášení proužků je umístěna na dráze přemísťování vlákninové kaše. Sestava 99 obecně obsahuje rámový blok a oběžný, perforovaný, ocelový pás 101, který je je veden hnacím kolem 27, vodící kolo 29 a hnané kolo 46. Na spodku sestavy 99 je umístěna komorová skříň 103 obsahující zásobu vlákninové kaše přiváděné z denní vany 14 pomocí čerpadla a řídicího systému 17 skrze vedení 15. Průtokový poměr vlákninové kaše přiváděné skrze vedení 15 je udržován na přiměřených úrovních činností průtokového rozváděcího systému, který obsahuje čerpadla v řadě (nejsou předvedena) řízená tlakovým monitorovacím systémem (není předveden).

Vlákninová kaše se vypouští skrze otvory 105 v oběžném pásu 101 při jeho pohybu kolem spodní části komorové skříně. Pás se při vypouštění vlákninové kaše pohybuje, čímž se

kompenzuje pohyb pásové struktury vedené pod komorovou skříň. Podle příkladů provedení se pás pohybuje rychlostí 1000 stop za minutu (tj. 304,8 metru za minutu), přičemž taková rychlost kompenzuje pohyb Fourdrinierova podélného síta pohybujícího se rychlostí 500 stop za minutu (tj. 142,4 metru za minutu). Výsledkem tohoto kompenzování je skutečnost, že komorová skříň nanáší proužky (tzn. proužky 34) tak, aby byly vedeny kolmo k okrajům pásové struktury 17. Jestliže proužky nejsou úplně kolmé, provádí se seřizování úhlu a rychlosti sestavy 99 pro nanášení proužků. V alternativním případě, kdy existuje takový záměr, lze provádět jiné než kolmé nanášení proužků. Odborníci, kteří projeví zájem o další podrobnosti týkající se sestavy 99 pro nanášení proužků, se mohou seznámit s obsahem patentu USA číslo 5 534 114, jenž je zde jako celek zahrnut ve formě odkazu.

Proužkový papír pak prochází před jeden nebo více než jeden tlačný válec 24, který z papíru vytlačuje takové množství vody, jaké je jen možno vytlačit s použitím mechanického tlaku. Ubývající voda se poté může odpařovat v průběhu přemísťování pásu po povrchu jednoho nebo více než jednoho vysoušecího válce 20 tyto způsoby odstraňování vlhkosti jsou v této oblasti techniky známy, a proto nebudou v dalším textu podrobně popisovány. Pro zkušené odborníky v této oblasti techniky bude navíc zřejmé, že výše uvedené způsoby odstraňování vlhkosti se mohou nahradit jinými způsoby odstraňování vlhkosti, jako je známo používání plstěné rohože při odstraňování vlhkosti z papíru.

V souladu se znaky obsaženými v příkladech provedení se kontrolní stanice podle přihlašovaného vynálezu výhodně umísťuje za vysoušecími válci 20 v pracovním směru stroje bezprostředně před tím, než se papír navíjí na tambor 32 pro navíjení hotového papíru. Konkrétně lze uvést, že v příkladu provedení nakresleném na obr. 3, je kontrolní stanice umístěna nad válcem 30, který následuje za válcem 31 v místě označeném přímkou A - A. Válec 30 může mít podobu nehybné trubky z nerezavějící oceli mající průměr šest palců (tj. 15,24 cm). Zkušení odborníci v této oblasti techniky budou brát v úvahu možnost umístění kontrolní stanice v různých úsecích za sestavou 99 pro nanášení proužků nebo možnost uplatnění více než jedné kontrolní stanice pro kontrolu pásu papírové struktury.

Na obr. 4 je předveden příklad kontrolní stanice 70, která je určena pro použití ve spojení s výrobním papírenským strojem znázorněným na obr. 3. Přehledně lze uvést, že kontrolní stanice obsahuje rám 80, který přemostňuje pás papírové struktury procházející nad válcem 30 směrem od Fourdrinierova podélného síta 49. Kontrolní stanice 70 obsahuje osm

světelných zdrojů, z nichž jeden je označen odkazovou značkou 78. Světelné zdroje jsou připojeny prostřednictvím kabeláže 92 s optickými vlákny k osvětlovací sestavě 90, která je vedena nad pásem papírové struktury v rozsahu takového úseku, jenž odpovídá příčné šířce válce 30. Během pohybu papíru kolem válce 30 tato osvětlovací sestava 90 směřuje světlo na papír v podobě úzké linie. Světlo se zrcadlově odráží od papíru a vstupuje do jedné nebo více než jedné kamery ze šestnácti kamer, které jsou zaměřeny po délce pásové struktury, přičemž jedna z nich je označena odkazovou značkou 84. Každá kamera se samostatně umísťuje pomocí prostředků seřizovacího mechanismu 86, který seřizovatelně připevňuje kamery (například 84) k vrchnímu nosníku 82 rámu 80. Informace z kamer se přenášejí přes elektrická vedení (nejsou předvedena) do procesorových obvodů, jež jsou umístěny v krytech 72 a 76. Konkrétněji lze uvést, že kryt 72 obsahuje procesorový obvod, který obsluhuje čtyři světelné zdroje zleva a osm kamer zleva. Kryt 76 obsahuje procesorový obvod, který obsluhuje čtyři světelné zdroje zprava a osm kamer zprava. V souladu s popisovanými příklady provedení každá skupina osmi kamer monitoruje 60 palcový (tj. 152,4 cm) boční úsek papíru na válci 30. Takto kompletní kontrolní stanice 70 monitoruje pás papírové struktury, který má celkovou šířku 120 palců (tj. 304,8 cm). Navíc lze dodat, že kontrolní stanice má modulové konstrukční řešení, a proto existuje možnost připojení přídatné sady světelných modulů a kamer, na základě čehož se tato kontrolní stanice může přizpůsobit parametrům strojů pro výrobu papírů majících větší příčné šířky.

Obr. 5 představí příčný řez optického kontrolního systému nakresleného na obr. 4. V jednom příkladu provedení světelný zdroj 78 obsahuje 200 Wattovou halogenovou žárovku (mohou však být použity i jiné světelné zdroje). Takto generované bílé světlo se přivádí prostřednictvím optických vláken obsažených v kabelu 92 do koncové hlavy 102 optických vláken, která rozptyluje bílé světlo do strany. Rozptýlené světlo se pak pomocí tyčinkových čoček směřuje na papír 17 procházející nad válcem 30. Světlo se odráží od papíru 17 a vstupuje do kamery 84, která obsahuje lineární CCD pole. Úhel Θ , který odrážené světlo vytváří ve vztahu ke kolmici válce 30, lze volit tak, aby byly vytvořeny maximálně výhodné podmínky pro detekování proužků. V jednom příkladu provedení se úhel Θ rovná přibližně 55 stupňům. Signály z CCD pole se následně přivádějí do počítačové jednotky (tzn. do jednotky 72 nebo 76) pro účely provedení analýzy.

Na obr. 6 je vidět, že kamera má kryt obsahující lineární CCD pole. Tento kryt je připojen k seřizovacímu mechanismu 86, který obsluze umožňuje provádět seřizování jak azimutu, tak i úrovně výšky kamery pomocí příslušných součástí 130 a 132. Seřizovací mechanismus obsahuje destičku 134, která umožňuje připevňování kamerové sestavy 84 k vrchní nosníkové součásti 82 rámu 80 (jak je to předvedeno na obr. 4 a obr. 5). Jako příklad kamery, která je použitelná pro účely kamery 84, lze uvést kameru vyráběnou ve firmě „EG&G Rection“.

Elektrické signály generované CCD polem kamery (jako je kamera 84) se vysílají do procesorového obvodu, který se nachází v jedné z jednotek 76 nebo 72. V souvislosti s obr. 8 lze konkrétněji uvést, že jednotka 76 obsahuje dva počítačové moduly 162 a 163, které jsou upřednostňovaně vybaveny procesory Pentium™ (nejsou předvedeny). Každý počítačový modul obsahuje určitý počet procesorových desek pro prohlížení pruhu, které jsou zpracovávají údaje přiváděné z pruhových prohlížečích kamer. Na provedení znázorněném na obr. 8 jsou k počítačovému modulu 162 připojeny dvě procesorové desky 164 a k počítačovému modulu 163 jsou připojeny další dvě procesorové desky 166. Každá procesorová deska obsluhuje dvě kamery. Já bude podrobněji rozvedeno v dalším textu, jednotky 76 a 72 určují přítomnost proužků a zpracovávají statistické informace týkající se proužků. Tyto statistické informace se přenášejí v průběhu opakovaných intervalů přes ethernetový propojovací mezičlánek (není předveden) a vedení 199 do signálové propojovací skřínky 200. Tato propojovací skříňka dále odesílá data z jednotek 76 a 72 do samostatných počítačových pracovních stanic 150 (na obr. 3 a obr. 4 nejsou předvedeny). Jednotka 72 má stejné konstrukční uspořádání jako jednotky 76. Jednotka 72 obsahuje dva počítačové moduly 170 a 171. K Počítačovému modulu 170 jsou

připojeny dvě procesorové desky 170 a k počítačovému modulu 171 jsou připojeny další dvě procesorové desky 174.

Vzhledem k tomu, že lampy (například 78) a další součásti stanice 70 generují během provozu horko, jsou k elektronickým jednotkám 78 a 72 příslušně přidruženy klimatizační jednotky 190 a 192. Alternativně je možné provádět chlazení elektronických jednotek 76 a 72 klimatizovaným vzduchem ze zvláštního, odděleně umístěného klimatizačního systému (není předveden). Vzájemně propojenou síť vedení (není předvedena) může rovněž rozvádět stlačený vzduch do kamer (například 84). Stlačený vzduch ochlazuje kamery a rovněž napomáhá tomu, aby se kamerách neusazoval prach a jiné nečistoty, které by jinak snižovaly kvalitu jejich činnosti. Elektrické napájecí zdroje 176 a 178 dodávají elektrický proud do různých součástí systému 70. Konkrétní zapojení elektrických součástí bude zkušeným odborníkům v této oblasti techniky zřejmé, a proto mu nebude nadále věnována zvláštní pozornost.

Navíc k odesílání dat z pruhové prohlížecí kamery řečená propojovací skříňka 200 odesílá signály z čidla 202 detekování trhlin v papíru, vstupní signál navíjení nové role a signály z kodéru 206 nebo tachometru (na obr. 3 a obr. 4 není předveden). Čidlo 202 pro detekování trhlin v papíru obsahuje infračervený detektor, který se umísťuje v blízkosti pohybující se pásové struktury ve vhodném místě u podélného síta 49 (s odkazem na obr. 3). Jak název napovídá, toto čidlo vysílá aktivní vysoký nebo nízký signál tehdy, když je pásová struktura porušena z takových důvodů, jako je roztržení. Vstupní signál 204 navíjení nové role vysílá obsluhující operátor stlačením tlačítka v okamžiku zahájení výrobního cyklu. Tento vstupní signál se používá pro informování počítačové pracovní stanice 150 o zahájení shromažďování statistických údajů týkajících se nového pracovního cyklu. Toto tlačítko se může prakticky umístit na pracovní stanici 150 nebo v její blízkosti.

Kodér je zařízení, které monitoruje rychlost pohybující se pásové struktury, čímž vytváří rámec odkazů, na jejichž základě se může výkon kamery uvádět do souladu se skutečnou šířkou proužků a odstupových vzdáleností mezi proužky. Podle jednoho příkladu provedení tento kodér obsahuje kruh, který se soustředně umísťuje na válec stroje pro výrobu papíru a který spolupracuje s magnetickým čidlem umístěným v blízkosti tohoto kruhu. Na kruhu jsou rozmístěny magnetické vložky. Při otáčení tohoto kruhu se zmíněné vložky dostávají do blízkosti čidla, na základě čehož toto čidlo generuje impuls. Počet impulsů z čidla závisí na rychlosti otáčení válce a tím i na rychlosti pásové struktury pohybující se kolem válce.

Pracovní stanice 150 obsahuje základní procesorovou jednotku (CPU) 156, modem 154 a ethernetový propojovací mezipřevodník 152. Výstup pracovní stanice může být odváděn do tříbarevného výstražného zařízení (bude popsáno v dalším textu), do vzdáleného počítače prostřednictvím telefonní linky 75, do tiskárny 77 a/nebo zobrazovací jednotky 79. Přenos informací přes modem 154 do vzdáleného počítače umožňuje, aby technik na vzdáleném pracovišti mohl provádět diagnostické vyhodnocování v podmínkách, které nejsou ovlivněny přímým provozem. Pro účely pracovní stanice 150 lze využívat průmyslovou počítačovou pracovní stanici „InterColor™“.

Zpracovávání dat z pruhových prohlížečích kamer pomocí procesorových jednotek 76 a 72 bude srozumitelnější ve spojení s odkazem na obr. 9 až obr. 11. Na obr. 9 je vidět, že každá kamera (například 84) obsahuje lineární CCD pole 210. Kamera může uplatňovat 1024 x 1 CCD pole, které pokrývá 7,5 palcovou (tj. 19,05 cm) část pásové struktury. Jako příklad lze uvést, že rozlišovací schopnosti v příčném směru na válci 30 je 0,2 mm. Navíc CCD pole se exponuje při poměru, který počítači umožňuje vytvářet vzorky informací v podmínkách rozlišovací schopnosti 0,2 mm v podélném směru. Takto CCD pole účinně odebírá vzorky součástí majících odstupnou vzdálenost na papíru 0,2 mm x 0,2 mm. V souladu s tím každá součást CCD pole obsahuje hodnotu, která indikuje veličinu odrazu detekovaného v 0,2 mm x 0,2 mm části pohybující se pásové struktury.

Data z každého lineárního pole se následně převádějí z analogové do digitální podoby v A/D převaděči 212 a ukládají se v paměti 214 jedné z procesorových jednotek 76 nebo 72. Procesová jednotka pak třídí data z každého pole do řad souvislých pruhů (například celkem 32 pruhů v jednom provedení). Pro lepší srozumitelnost popisu každý pruh předvedený na obr. 9 obsahuje 6 souvislých pixelových součástí, ačkoli každý pruh bude typicky obsahovat podstatně více pixelů. Veličina každého pixelu je kvantifikována do jedné z například 255 různých úrovní.

V průběhu každé expozice se jeden pixel z každého pruhu porovnává s dynamickou prahovou hodnotou. Pixely, které jsou nad danou prahovou hodnotou, indikují proužkové oblasti pásové struktury, zatímco pixely pod danou prahovou hodnotou jsou označovány jako oblasti bez proužku. Při další expozici se exponuje další pixel, který navazuje v pruhu, a srovnání se opakuje. Jako příklad lze uvést, že v průběhu libovolné doby označené t_0 se pátý pixel v každém pruhu porovnává s dynamickou prahovou hodnotou (viz spodní řadu pruhů označenou jako „linie t_0 “). Při další expozici se šestá součást porovnává s prahovou hodnotou

(viz řady pruhů označená jako „linie t_1 “). Následně se systém vrátí zpět opačným směrem a volí pátý pixel pro srovnání s prahovou hodnotou v linii t_2 . Takto se pixel zvolený pro srovnávání s prahovou hodnotou jeví jako celkově klikatá dráha, která je graficky znázorněna na obr. 9.

Podle dalšího provedení zkoumaný pixel nepostupuje v každé linii. V tomto provedení procesorová jednotka může spíše mít prodlevu na každém pixelu v průběhu předem určeného počtu linií (odpovídajícímu například 30 mm), po jejímž uplynutí může postoupit k dalšímu, navazujícímu pixelu. Srovnávání jen jediného pixelu z každého pruhu podporuje rychlost zpracování dat bez podstatného snižování kvality dosažených výsledků.

Pixelové součásti označené jako X označují pixelovou hodnotu nad prahovou hodnotou. V této souvislosti je vidět, že pruh začal na linii t_3 .

Podle jednoho příkladu provedení se prahová hodnota používaná pro detekování oblasti s proužkem a oblastí bez proužku mění tak, aby se přizpůsobila změnám vlastností základního papíru, materiálu proužků nebo prostředí, v němž se měření provádí. Na obr. 10 je předveden příklad průběhu impulsu pixelového odstínu šedi tehdy, když funkce prohlížené linie ukazuje místní poruchy, které představují přechody z podkladových oblastí bez proužku (například v oblastech NB_1 , NB_2 , NB_3 , NB_4 a NB_5) do oblastí s proužkem (například v oblastech B_1 , B_2 , B_3 , B_4 a B_5). Tento průběh impulsu rovněž předvádí celkovou změnu, při níž se obecná základní linie těchto místních poruch pomalu vlní. Celkové vlnění je například ve svém nejnižším bodě kolem prohlížecí linie 1000 a ve svém nejvyšším bodě kolem prohlížecí linie 2000. Toto celkové vlnění prvotně vzniká na základě změn v plošné hmotnosti papíru, ke kterým dochází v důsledku nerovnoměrného nanášení vlákniny ve stroji pro výrobu papíru. Tento vynález bere tento fenomén v úvahu, což se projevuje seřizováním úrovně (T) prahové hodnoty na základě celkového sledování změn základní linie tvarového průběhu impulsu.

Popis jednoho z postupů dynamického měnění úrovně prahové hodnoty je následující. Obecně lze konstatovat, že prahová hodnota v každém daném momentu je funkcí odstínů šedi bezprostředně předcházející oblasti nebo oblastí s proužkem a bezprostředně předcházející oblasti nebo oblastí bez proužku. V jednom provedení taková prahová hodnota představuje pohyblivý průměr předcházejícího podkladu bez proužku (například průměr NB_1 , NB_2 atd.) plus větší z (1) nastavené konstanty (jako je 10 odstínů šedi) nebo (2) 50% pohyblivého průměru vrcholových výšek oblastí s proužkem (tj. průměr výšek B_1 , B_2 atd.). Posuďte například oblast B_3 s proužkem. Prahová hodnota, která se používá pro rozlišování této oblasti

s proužkem, se určuje nejdříve vypočítáním průměru podkladové úrovně oblasti $\underline{NB}_2$ a $\underline{NB}_3$ bez proužku. Poté se průměrná hodnota vrcholů výšek určuje vypočítáním průměru výšek oblastí $\underline{B}_1$ a $\underline{B}_2$ s proužkem. „Výška“ oblastí s proužkem celkově odpovídá rozdílu pixelového odstínu šedi mezi oblastí s proužkem a následnou součástí bez proužku. Při provádění tohoto měření lze použít jediný odstín šedi jako veličinu představující odstín šedi oblastí s proužkem (jako maximální odstín šedi) nebo lze použít průměr odstínů šedi v oblasti s proužkem. Obdobně lze použít jediný odstín šedi jako veličinu představující odstín šedi následné oblasti bez proužku nebo lze použít průměr odstínů šedi v následných oblastech bez proužku. Po vypočítání vrcholových výšek s použitím tohoto způsobu se polovina průměrných vrcholových výšek (například z $\underline{B}_1$ a $\underline{B}_2$) porovnává s předem nastavenou hodnotou. Větší z těchto dvou výsledků se přidává k průměrné úrovni podkladu (vypočítané tak, jak je to uvedeno v předcházejícím textu) za účelem odvození prahové hodnoty. Jako příklad lze uvést, že průměr výšek $\underline{B}_1$ a $\underline{B}_2$ je přibližně 30 odstínů šedi, přičemž polovina z nich je 15 odstínů šedi. Pokud předem nastavená hodnota je 10 odstínů šedi, pak algoritmus zvolí 15 jako hodnotu, která bude přidána k průměru pozadí. Pokud se však střetne s řadami kratších vrcholů (jako v případě $\underline{B}_3$), pak se algoritmus spolehne na předem nastavenou hodnotu (například 10 odstínů šedi) pro rozlišování oblastí s proužkem od oblastí bez proužku. Předem nastavená hodnota se výhodně nastavuje přinejmenším na takovou výšku, aby šum v oblasti bez proužku nebyl chybně interpretován jako začátek oblasti s proužkem.

Pro zkušené odborníky v této oblasti techniky bude snadno zřejmé, že okno zvolené pro vypočítání pohyblivého průměru vrcholových výšek a odstínů šedi v oblastech bez proužku nemusí být příslušně vyhrazeno jen pro dvě oblasti s proužkem a dvě oblasti bez proužku. Rozšířením okna lze získat plynulejší prahovou hodnotu. Navíc v předcházejícím textu uváděné úrovně prahových hodnot jsou závislé na použitém typu papíru a materiálu proužků, jakož i na pracovním prostředí, a proto je třeba zdůraznit, že konkrétní hodnoty, které jsou zmiňovány v předcházejícím textu, slouží pouze pro účely popisu příkladu.

Aktuální postup určování vlastností proužků je srozumitelně vysvětlen na postupovém diagramu předvedeném na obr. 11. Analýza začíná krokem S2, po němž následuje zjištění, zda nadešel čas pro odeslání dat z procesorových jednotek 76 a 72 do pracovní stanice 150 přes ethernetovou síť 199 (krok S4). V právě popisovaném příkladu provedení se data zpracovávají procesorovými jednotkami 76 a 72 odesílají každou polovinu sekundy. Avšak v okamžiku

zahájení analýzy bude výsledná odpověď na tento dotaz záporná (N) a systém postoupí ke kroku S6. V průběhu kroku S6 se zjišťuje, zda pixel v pruhu je nad dynamickou prahovou hodnotou. Pro účely zjednodušení popisu je krok S6 pojímán v rámci kontextu jediného pruhu jediného lineárního pole z jediné kamery. Mělo by však zůstat na paměti to, že systém obsahuje určitý počet, například 16, jednoduše sestavených kamer, přičemž tyto kamery mají svá lineární pole a výstupy z každého pole rozděleny do určitého počtu pruhů. V tomto smyslu se srovnávání předvedené v kroku S6 skutečně opakuje mnohokrát v souvislosti s existencí rozdílných pruhů a k nim příslušejících kamer. Pro účely zvýšení výrobní rychlosti je výhodné, provádí-li procesorové jednotky výpočty pro rozdílné kamery souběžně.

Jestliže se v průběhu kroku S6 zjistí, že veličina pixelu je nad úrovní dynamické prahové hodnoty, pak algoritmus postoupí ke kroku S8, kde se zaznamenává přítomnost pixelu oblasti s proužkem a jeho ostrost (kontrast). Jestliže předchozí pixel v předcházející linii nebyl pixelem s proužkem (což se určuje v kroku S10), pak aktuální linie představuje začátek proužku. Toto odpovídá linii l_3 znázorněné na obr. 9, protože předchozí linie l_2 obsahuje pixel pod úrovní dynamické prahové hodnoty. Proto je nyní možné určit, zda vzdálenost odstupu mezi přítomným proužkem a posledním zjištěným proužkem (pokud je přijatelný) je v rozsahu předem stanovených tolerancí (kroky S12 a S14). Skutečnost, zda je vzdálenost odstupu proužků buď příliš malá nebo příliš velká, se zaznamenává v kroku S16, po čemž algoritmus postupuje k další linii v kroku S32.

Pokud je v jiném případě pixel vyhodnocovaný v kroku S6 pod úrovní dynamické prahové hodnoty, pak se tato skutečnost zaznamenává v kroku S18. Poté se zjišťuje, zda předtím vyhodnocovaný pixel v předchozí linii byl pixelem proužku (krok S20). Pokud tomu tak je, pak to znamená konec proužku a v takovém případě je možné určovat průměrný kontrast proužku a šířku proužku (krok S22). Určuje se, zda tyto hodnoty přesahují předem stanovené tolerance (kroky S24 až S30). Pokud tomu tak je, pak se tyto nepravidelnosti zaznamenají a algoritmus postupuje k další linii v kroku S32.

V tomto momentu se předpokládá, že již bylo odpočítáno uplynutí poloviny sekundy (v kroku S4). Na základě toho procesorové jednotky 76 a 72 vysílají své hlášení. Na obr. 11 je vidět, že tyto jednotky vypočítají počet proužků v prohlíženém pruhu v průběhu poslední poloviny sekundy (krok S34), průměrnou a přípustnou odchylku šířky proužku, vzdálenost odstupu proužků a kontrast proužků (krok S36), minimální a maximální průměr podkladu pro

daný pruh (krok S40) a celkový počet nerovnoměrností [tzn. odchylky od dané tolerance šířky proužku, vzdálenost odstupu a kontrast (krok S40)]. Tyto informace shromažďují v paketu, který se odesílá do pracovní stanice 150 (krok S42) a poté se různé čítače znovu nastavují.

Pracovní stanice pak přiřazuje tyto informace k předtím vyslaným informacím a sestavuje statistický souhrn údajů o činnosti sestavy 99 pro nanášení proužků (obr. 3). Tato souhrnná informace se zobrazuje na zobrazovacím panelu 300 tak, jak je to předvedeno na obr.

12. Panel 300 obsahuje první dílčí panel 302, který předvádí šířku proužku jako funkci čísla prohlíženého pruhu v kombinaci s posledním intervalem hlášení. Dílčí panel 304 předvádí vzdálenost odstupu proužku jako funkci čísla prohlíženého pruhu v kombinaci s posledním intervalem hlášení. Dílčí panel 306 předvádí kontrast proužku jako funkci čísla prohlíženého pruhu v kombinaci s posledním intervalem hlášení. Konečně dílčí panel 308 předvádí počet nepravidelností proužku (souhrn nepravidelností rozměru odstupu mezi proužky, šířky proužku a kontrastu) jako funkci čísla prohlíženého pruhu v kombinaci s posledním intervalem hlášení. Dílčí panely 302, 304 a 306 obsahují prostřední linii znázorňující průměrné hodnoty rozměru odstupu mezi proužky, šířky proužku a kontrastu obsažené v hlášení za poslední polovinu sekundy. Tato prostřední linie se nachází mezi dalšími dvěma křivkami, které označují plus a minus 3σ čtení. Prostřední křivka se může zobrazovat v zeleném provedení, zatímco 3σ křivky se zobrazují červeně, aby byly snáze rozlišitelné.

K aktuálnímu souhrnu informací o prohlíženém pruhu tato pracovní stanice 150 navíc provádí statistické shromažďování pracovního výkonu sestavy 99 pro nanášení proužků od zahájení pracovní činnosti. Lze zaznamenat, že dílčí panel 310 předvádí složenou šířku proužku (tj. průměrnou šířku proužku) jako funkci času. Dílčí panel 314 předvádí složený obraz kontrastu proužku jako funkci času. A nakonec dílčí panel 320 předvádí počet nerovnoměrností proužku jako funkci času. Takto je možné pozorovat na vpravo umístěných dílčích panelech jakékoli trendy zhoršování kvality výroby. Na levostranných dílčích panelech je možné pozorovat konkrétní body v příčném rozpětí pásové struktury, které vytvářejí nerovnoměrné proužky, odstupy mezi proužky, jež se odchylují od stanovené tolerance, a odchylky od tolerance kontrastu v důsledku možného ucpávání aplikátorů vlákninové kaše.

K těmto grafům lze dodat, že pracovní stanice 150 poskytuje základní informace 316 týkající se délky navíjené role, rychlosti pohybu pásové struktury (z kodéru nebo tachometru) a označení vzorku (který uživatel vkládá předem pro označení výrobního cyklu). Všechna výše

uvedená data lze ukládat pro případné další analýzy prováděné s časovým odstupem. Výrobní cyklus se označuje identifikačním číslem.

Propojovací software pracovní stanice 150 navíc obsahuje napojení na parametry monitorovacího systému pro určování celkového stavu výrobního systému. V případě detekování poruchy dostává obsluha stroje obrazovou zprávu o pravděpodobné příčině poruchy. Na panelu 317 nakresleném na obr. 12 je vidět, že příslušný nápis oznamuje momentální funkčnost lamp. Tento software rovněž ovládá trojbarevné výstražné zařízení, které může být umístěno na různých místech, jako je například umístění na pracovní stanici 150. Výstražné zařízení bliká červeně při poruše systému, žlutá označuje kontrolní přípravný stav a zelená označuje provádění kontrolní činnosti.

Souběžně s kontrolou nanášení proužků lze rovněž provádět měření rozměrů proužků tak, jak to bude vysvětleno v dalším textu. S odkazem na obr. 13 lze konkrétněji uvést, že, jak již bylo uvedeno, vlákninová kaše z denní vany se dodává do průtokového rozváděcího a kontrolního systému 17 na základě činnosti čerpadla 715. Výstupní tlak z hlavního oběžného čerpadla 715 se ovladatelně seřizuje vhodným zařízením 740, jako je tlakový kontrolní ventil 742 a průtokoměr 744, tak, aby vlákninová kaše vstupovala do průtokové smyčky (přívodního okruhu) 754 rozváděcího systému 17 v podmínkách požadovaného tlaku a průtokového poměru v rozsahu od přibližně 50 do přibližně 70 psig (nejvýhodněji přibližně 60 psig) [tj. od přibližně 344,75 kPa až přibližně 482,65 kPa (nejvýhodněji přibližně 413,7 kPa)] a v nejpřednostňovanějším provedení výhodně v rozsahu přibližně od 4 do 6 gallonů za minutu (tj. přibližně od 15,14 do 22,7 litru za minutu), výhodněji přibližně 5 gallonů za minutu (tj. přibližně 18,9 litru za minutu).

Průtokový rozváděcí systém 17 bude nyní dále popisován se zaměřením na první dvě z většího počtu odměřovacích čerpadel 750, takže zbytečné znásobování popisu a odkazových značek nebude potřebné.

Průtokový rozváděcí systém 17 výhodně obsahuje určitý počet odměřovacích čerpadel 750 (například 750a a 750b), která jsou operativně ovládána jejich prostředky připojení 752 (například 752a a 752b) k ovladači 765, takže povel z ovladače 765 mohou řídit rychlost každého čerpadla (a tím i průtokový poměr) individuálně a podle volby obsluhy. Každé z odměřovacích čerpadel 750a a 750b individuálně komunikuje s hlavním oběžným čerpadlem 715 prostřednictvím průtokového okruhu 754. Výpustný konec každého z těchto čerpadel 750a

a 750b je připojen (průtokově) k jednomu z výpustných otvorů 796 (například 796a a 796b) prostřednictvím příslušného přívodu z určitého počtu přívodů 15 tak, aby každé odměřovací čerpadlo 750 výhodně samostatně dodávalo vlákninovou kaši do přidruženého výpustného otvoru 796. Toto konstrukční upořádání se stejným způsobem uplatňuje na určitý počet odměřovacích čerpadel 750 tak, aby každý z jednotlivých výpustných otvorů 796 rozmístěných po celé délce komorové skříně 103 byl propojen s jedním z odměřovacích čerpadel 750. V souladu s tím čerpadla 750a a 750b jsou propojena s výpustnými otvory 796a a 796b prostřednictvím příslušných přívodů 15a a 15b.

Na základě takového konstrukčního uspořádání mohou povel z ovladače 765 do prvního odměřovacího čerpadla 750a upravovat rychlost čerpání u odměřovacího čerpadla 750a, které dodává řízený průtokový poměr z odměřovacího čerpadla 750a do prvního výpustného otvoru 796 při existenci individuálního, poměru odlišujícího se v rámci možností od průtokových poměrů dodávaných dalšími odměřovacími čerpadly 750a-z do ostatních výpustných otvorů 796b-z.

Ovládací povel z ovladače 765 jsou založeny na vyhodnocování signálů přijímaných z jednotlivých tlakových čidel 760 průtokového monitorovacího systému 762. Z důvodu větší srozumitelnosti a vyhnutí se zbytečnému opakování popisu a používání stejných odkazových značek bude monitorovací systém 762 popsán se zaměřením na první a druhé tlakové čidlo 760a a 760b.

Každé tlakové čidlo 760 (podle příslušnosti například 760a a 760b) je ve spojení s tlakovými otvory 794 a vedením 762 (podle příslušnosti například 762a a 762b). Každé z těchto tlakových čidel 760 (například 760a a 760b) je propojeno s ovladačem 765 prostřednictvím elektrických vedení 764 (podle příslušnosti například 764a a 764b).

Takové konstrukční uspořádání se opakuje v případě každého tlakového čidla 760, takže každý z tlakových otvorů 794a až 794z je ve spojení s příslušným tlakovým čidlem 760, které vysílá signál s údajem o místním statickém tlaku v komorové skříně 103 do ovladače 765.

V upřednostňovaném provedení je dvanáct (12) výpustných otvorů 796 a tlakových otvorů 794 je dvacet čtyři (24). V souladu s tím jsou dvojice tlakových otvorů 794 umístěny v blízkosti každého výpustného otvoru 796 (samozřejmě s ohledem na svislé vzdálenosti mezi výpustnými otvory 796 a tlakové otvory 794). Je třeba uvést, že tento vynález lze snadno uplatňovat i s větším počtem tlakových otvorů 794 a výpustných otvorů 796 nebo s podstatně

menším počtem tlakových otvorů 794 a výpustných otvorů 796. V alternativním provedení se používá šest (6) výpustných otvorů 796 a dvanáct (12) tlakových otvorů 794. Vynález je proveditelný i s menším počtem těchto otvorů 796 a 794. Celkový počet výpustných otvorů 796 bude záviset na délce komorové skříně 103, přičemž vzdálenosti mezi sousedními výpustnými otvory 796 budou seřizeny na méně než přibližně 24 palců (tj. 60,96 cm) a výhodně 12 palců (tj. 30,48 cm).

Je výhodné, že komorová skříň 103 pracuje v podmínkách úplného naplnění a obsahuje tlakový odlehčovací ventil 766 umístěný na koncové části komorové skříně 103. Čistící skříň 742 odstraňuje zbytky vlákninové kaše z děrovaného pásu 101 hned za komorovou skříň 103 ve směru pracovního směru stroje. Včlenění tlakového odlehčovacího ventilu slouží jako preventivní opatření proti nežádoucímu narůstání tlaku vlákninové kaše v komorové skříni 103.

Odměřovací čerpadly 750 jsou výhodně postupová čerpadla dutinového typu jako například čerpadlo s označením „Model NEMO/NE Series“, které na trh dodává firma „Nezsch Incorporated“ z města Exton ve státě Pennsylvania, USA. Namísto tohoto čerpadla lze použít jinou značku obdobně použitelných čerpadel.

Vzhledem k tomu, že proudění toku kaše emanující z každého otvoru 105 pásu během průchodu tohoto otvoru 105 spodní částí komorové skříně 103 je úměrné tlakovému rozdílu na celkové ploše otvoru 105, existuje nutnost vytvoření a udržování stejnoměrného tlaku tak, jak je to jen možné, po celé dráze přemísťování každého otvoru 105 přes dolní část komorové skříně 103. Výhodná kontrolní logická činnost, na které je založen řídicí princip ovladače 765 při řízení průtokového rozváděcího systému 17 reagujícího na podněty z tlakového monitorovacího systému 762, je založena na skutečnosti, že takovou stejnoměrnost vykazují výpustné proudy z každého otvoru 103 vždy, když tyto otvory procházejí spodní částí komorové skříně 103.

Pro účely udržování stejnoměrného tlaku se ovladač 765 výhodně nastavuje tak, aby prováděl přibližnou logickou kontrolní činnost, která je založena na následujících pravidlech :

1. celkový tok kaše do komorové skříně 103 bude udržován na úrovni cílového poměru součtu součtů průtoků;
2. všechna odměřovací čerpadla 750 budou pracovat od počátku stejnou rychlostí a se stejným průtokovým poměrem tak, aby zajišťovala celkový průtokový poměr podle předem stanoveného požadavku;

3. vzhledem k tomu, že odměřovací čerpadla 750 nemají schopnost vzájemně se mezi sebou nerozlišovat, budou prováděna jednou za čas místní seřizování tlaku jen na menším, dílčím počtu čerpadel, jako je jedno nebo dvě odměřovací čerpadla (nebo podle volby od jednoho do pěti nebo i více v závislosti na velikosti komory a/nebo počtu odměřovacích čerpadel);
4. žádné seřizování nebude prováděno, jestliže se změny ve snímání tlaku v komorové skříni 103 pohybují v rámci tolerance předem stanovené, přijatelné úrovně (prahové hodnoty);
5. místní seřizování tlaku (prováděné seřizováním rychlosti zvoleného odměřovacího čerpadla 750) se bude provádět pouze na základě zjištění toho, že příčinné místní podmínky (poruchy tlaku nahoru nebo dolů přesahující předem stanovenou prahovou hodnotu) přetrvávají v rozsahu předem stanoveného časového úseku;
6. stupeň seřizování bude volen podle dané stupnice vycházející ze závažnosti poruchy, takže detekování malých, do stupnice včleněných, přetrvávajících poruch bude vyžadovat malé seřizování a detekování velkých, do stupnice včleněných, přetrvávajících poruch bude vyžadovat velké seřizování; a
7. po jednom provedení se další seřizování nebudou provádět do té doby, dokud neuplyne předem stanovený časový úsek (viz bod 5), v jehož průběhu určitý stav přetrvává.

Ovladač 765 výhodně řídí kroky, které začínají nastavením celkového průtokového poměru, který může být v upřednostňovaném provedení v rozsahu od 5 do 6 gallonů (tj. od 15,14 litru do 18,9 litru) vlákninové kaše za minutu v případě stroje pro výrobu papíru majícího typické rozměry a daného složení zpracovávaného materiálu. Větší stroje mohou vyžadovat větší průtokové poměry.

S odkazem na obr. 4 lze nyní uvádíme naše zjištění, že v případě takových strojů pro výrobu cigaretového papíru je šířka proužku (tj. rozměr přidaného materiálu měřený ve směru směru přemísťování papírové pásové struktury) přímo úměrná poměru součtu součtů průtoku vlákninové kaše přídavného materiálu, který se přivádí komorové skříni 103, aby byla dosažena předem stanovená konzistence vlákninové kaše. Příklad takového vztahu vyjadřuje grafické předvedení na obr. 14, kde je poměr šířky vůči průtokovému poměru vytvořen na základě dat shromážděných v průběhu činnosti kompletního stroje pro výrobu papíru.

V souladu s tím jsme zjistili, že výstup z optického kontrolního systému 70 indikující šířku proužku lze využívat pro seřizování šířky proužku na hotovém papírovém výrobku na základě propojení řečeného optického kontrolního systému 70 s ovladačem 765 čerpadla a



řídícího systému 17 a na základě takového nastavení ovladače 765, které umožní seřizování rychlosti odměřovacích čerpadel 750 v reakci na detekované změny šířky proužku, jež jsou detekovány činností kontrolní stanice 70.

Je výhodné, že výsledky vyhodnocování jednotlivých pixelů při měření šířky proužků z každého prohlíženého pruhu se shromažďují na celé šířce papírové pásové struktury (nebo podle volby na předem určené části šířky papírové pásové struktury) a údaje z průběhu jednominutového úseku se výhodně integrují tak, aby bylo vytvořeno průměrné čtení „R“ šířky proužku. Namísto toho mohou být voleny i jiné časové úseky. Avšak upřednostňovaný způsob tvorby čtení R uplatňuje v reálném čase přibližně 700 000 okamžitých určování šířky proužku, aby byly minimalizovány projevy malých nerovnoměrností šířky proužku a byla věnována pozornost přetrvávajícím změnám.

Zmiňovaná okamžitá čtení R_i od minuty k minutě se pak výhodně odesílají do ovladače 765 čerpadlového a řídícího systému 17 (nebo jiného, příslušně programovaného, elektronického zařízení) pro účely provádění kontrolních analýz a činností s výhodným využitím známých „Kontrolních rozsahů statistické procesorové kontroly (SPC)“. Je výhodné, že ovladač je vybaven softwarem pro zachycování a porovnávání posledních čtení R_i, která do něj vstupují z kontrolní stanice 70, s analytickými rozhraními, jež jsou založena na výsledcích zpracování obvyklých odchylek („sigma“) vytvořených z dřívějšího vyhodnocování čtení R.

Porovnávání a potřeba kontrolního seřízení se výhodně určuje následovně :

- (a) jestliže je jediné okamžité čtení R_i větší o +3 sigma nebo -3 sigma odlišné od cílové hodnoty, bude provedena oprava poměru průtoku do aplikátoru vlákninové kaše;
- (b) jestliže se za sebou jdoucí řady okamžitých čtení nacházejí v rozsahu od +1 do +2 sigma nebo se alternativně nacházejí v rozsahu od -1 do -2 sigma, bude provedena oprava poměru průtoku do aplikátoru vlákninové kaše jediné tehdy, pokud 2 nebo 3 okamžitá čtení R_i zůstanou ve výše uvedeném rozsahu;
- (c) jestliže se za sebou jdoucí řady okamžitých čtení nacházejí v rozsahu od +1 do +2 sigma nebo se alternativně nacházejí v rozsahu od -1 do -2 sigma, bude provedena oprava poměru průtoku do aplikátoru vlákninové kaše jediné tehdy, pokud 4 nebo 5 okamžitých čtení R_i zůstává ve výše uvedeném rozsahu; a
- (d) jestliže se za sebou jdoucí řady okamžitých čtení nacházejí v rozsahu od +1 do -1 sigma, nebude provedena žádná oprava poměru průtoku do aplikátoru vlákninové kaše.

Pokud ovladač určí, že oprava má být provedena, pak se provádí seřizování rychlosti (a tím i průtokových poměrů) všech odměřovacích čerpadel 750 stejně, aby se zajistilo dosažení požadovaného, celkového průtokového poměru. Bylo zjištěno, že s ohledem na velikost stroje, zvláštnosti výrobního postupu, výrobní podmínky a technické vybavení upřednostňovaného provedení každé seřizování nahoru nebo dolů o 0,1 gallonu (tj. 0,38 litru) přidané vlákninové kaše vyrovnává vychýlení cílového pohybu o 0,1 mm čtení šířky proužku [na základě jediného čtení ve výše specifikované situaci (a) (odchylka čtení je více než 3 sigma) nebo na základě průměru tří čtení v uvedené situaci (b) nebo na základě průměru 5 čtení v uvedené situaci (c)].

Pro účely úpravy změn rychlosti odměřovacích čerpadel 750 je přední úsek přívodního obvodu 754 nacházející se před čerpadly 750 vybaven tlakovým čidlem 797 nebo podobně, jehož čtení jsou využívána ovladačem 765 při seřizování kontrolního ventilu 742 v reakci na změny požadavků týkajících se průtokového výkonu odměřovacích čerpadel 750. Jestliže je například jediné čtení R_i z kontrolní stanice 70 o více než +3 sigma odchýleno od základní normy a jeho hodnota indikuje potřebu seřízení o mínus 0,2 gallonu (tj. 0,757 litru) za minutu, pak bude rychlost všech odměřovacích čerpadel snížena natolik, aby se souhrn omezení průtokových poměrů rovnal cílové hodnotě mínus 0,2 gallonu (tj. 0,757 litru) za minutu. Toto dále znamená, že průtokový obvod 754 vedoucí do odměřovacích čerpadel 750 vyžaduje snížení průtokového poměru o stejnou hodnotu, což se provádí na základě otevření kontrolního ventilu 742 a vracení větší části kaše vystupující z čerpadla hlavního zdroje zpět do denní vany 14. Pokud se v opačném případě rychlost odměřovacích čerpadel zrychlí, ovladač 765 uzavře kontrolní ventil 742 v reakci na čtení tlaku prováděné tlakovým čidlem 797.

Na základě testování neomezujičního příkladu jsme zjistili, že s použitím výše popsaného statistického schématu byla při provozu upřednostňovaného provedení vytvářena šířka proužku 5,7 mm, přičemž při existenci stavu „statistické kontroly“ se běžná odchylka od průměrné šířky rovnala 0,03 mm a šířka proužku mohla být účinně monitorována a seřizována bez vytváření nestálostí v komorové skříni 103 a bez přerušování činnosti ovladače 765 v souvislosti s udržováním stejnoměrného tlaku v komorové skříni 103 tak, jak to bylo popsáno v předcházejícím textu.

V předcházejícím textu popisované příklady provedení přihlašovaného vynálezu jsou ve všech ohledech ukázkami a nikoli výhradně omezujícími vzory. V tomto smyslu tento vynález poskytuje možnost provádění řady změn a úprav, které mohou zkušení odborníci v této oblasti

techniky odvozovat od popisu, který je v této patentové přihlášce obsažen. Všechny takové změny a úpravy jsou považovány za technická opatření, která se provádějí v rozsahu a v duchu přihlašovaného vynálezu, který je definován v připojených patentových nárocích.

Tento vynález byl vysvětlen způsobem popisu příkladu zaměřujícího se na detekování proužků umístovaných na cigaretový papír. Je však potřebné dodat, že tento vynález je využitelný pro detekování dalších informací o změnách prováděných na materiálu v podobě plošného, archového materiálu. Přihlašovaný vynález je například použitelný při detekování proužků na jiných papírech, k nimž patří papíry připravované pro bezpečnostní účely, jako jsou papírové bankovky, akciové certifikáty, směnky atd.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kontrolní stanice pro kontrolu pásové struktury obsahující proužky, vyznačující se tím, že obsahuje
zdroj pro generování elektromagnetického záření.
vedení pro přivádění řečeného elektromagnetického záření z řečeného zdroje,
osvětlovací sestavu pro vstup elektromagnetického záření přiváděného z řečeného zdroje
přes řečené vedení a směřování řečeného elektromagnetického záření na pásovou strukturu
materiálu tak, aby byly vyvolávány odrazy od povrchu řečené pásové struktury,
linkovou prohlížečící kameru pro přijímání řečených odrazů a pro generování výstupních
signálů a
procesorovou jednotku pro počítačové zpracovávání řečených výstupních signálů, kdy tato
procesorová jednotka zjišťuje charakteristiky řečených proužků z řečených výstupních
signálů.
2. Kontrolní stanice podle nároku 1, vyznačující se tím, že osvětlovací sestava
obsahuje podlouhlé tyčinkové čočky pro směřování řečeného světla na řečenou pásovou
strukturu.
3. Kontrolní stanice podle nároku 1, vyznačující se tím, že linková prohlížečící
kamera obsahuje lineární CCD pole (pole zobrazovací jednotky řízené počítačem).
4. Kontrolní stanice podle nároku 1, vyznačující se tím, že obsahuje
přínejmenším jeden další zdroj, který je připojen k řečené osvětlovací sestavě pomocí
dalšího vedení a který obsahuje přínejmenším jednu další kameru pro přijímání řečených
odrazů.
5. Kontrolní stanice podle nároku 1, vyznačující se tím, že řečené proužky
mají podobu určitého počtu proužkových oblastí, které se nacházejí mezi určitým počtem
oblastí bez proužku.

12. Kontrolní stanice podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečená dynamická prahová hodnota se vypočítává jako funkce pohyblivého průměru hodnot odstínů šedi v jedné nebo více než jedné oblasti bez proužku a pohyblivého průměru hodnot odstínů šedi v jedné nebo více než jedné proužkové oblasti.
13. Systém pro optické detekování charakteristik papíru, který obsahuje oblasti s proužkem a oblasti bez proužku , v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje kontrolní stanici mající světlený zdroj pro promítání pruhu světla příčně na pásovou strukturu za účelem generování odraženého záření, jež indikuje řečené charakteristiky, a kameru pro přijímání řečeného odraženého záření a následného generování výstupních signálů,
přinejmenším jednu procesorovou jednotku, která počítačově zpracovává řečené výstupní signály generované řečenou kamerou pro účely detekování řečených charakteristik a která periodicky odesílá řečené detekované charakteristiky do počítačové pracovní stanice, a řečenou počítačovou pracovní stanici mající statistické výpočetní prostředky pro oznamování řečených charakteristik.
14. Systém pro optické detekování charakteristik papíru podle nároku 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečená přinejmenším jedna procesorová jednotka určuje jednu nebo více charakteristik, a to šířku řečených proužkových oblastí, vzdálenosti odstupu mezi řečenými proužkovými oblastmi a kontrast řečených proužkových oblastí.
15. Systém pro optické detekování charakteristik papíru podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že procesorová jednotka určuje jednu nebo více charakteristik na základě rozdělování signálů z řečené kamery do určitého počtu pruhů.
16. Systém pro optické detekování charakteristik papíru podle nároku 15, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečená pracovní stanice oznamuje řečenou jednu nebo více charakteristik jako funkci řečeného určitého počtu pruhů.

17. Systém pro optické detekování charakteristik papíru podle nároku 14, vyznačující se tím, že řečená pracovní stanice oznamuje řečenou jednu nebo více charakteristik jako funkci času.
18. Systém pro optické detekování charakteristik papíru podle nároku 14, vyznačující se tím, že řečená pracovní stanice oznamuje ty charakteristiky z řečené jedné nebo více charakteristik, které nesplňují kritéria předem stanovených tolerancí.
19. Systém pro výrobu cigaretového papíru majícího oblasti s proužkem a oblastí bez proužku, vyznačující se tím, že obsahuje zdroj vlákninové kaše pro dodávání této kaše do koncové hlavy, která formuje pásovou strukturu z řečeného vlákninového kašovitého materiálu.
aplikátor pro nanášení proužků, který je umístěn za řečenou koncovou hlavou a který na řečenou pásovou strukturu nanáší jednu proužkovou oblast nebo více proužkových oblastí, a kontrolní stanici, jež je umístěna za řečenou koncovou hlavou ve smyslu pracovního směru stroje pro výrobu papíru, pro zjišťování charakteristik řečených proužkových oblastí a oblastí bez proužku a pro zjišťování vztahu vzdálenosti odstupů mezi řečeným proužkovými oblastmi a oblastmi bez proužku.
20. Způsob kontroly papíru majícího proužkové oblasti a oblastí bez proužku, vyznačující se tím, že obsahuje kroky
směrování světla ze světelného zdroje příčně na pásovou strukturu řečeného papíru, kdy řečené světlo vytváří odrazy po dopadu na povrch řečené pásové struktury,
snímání řečených odrazů kamerou, která generuje výstupní signály,
počítačová zpracovávání řečených výstupních signálů v procesorové jednotce pro účely generování jedné nebo více než jedné vlastnosti z následujících vlastností, k nimž patří šířka jedné nebo více než jedné proužkové oblasti, vzdálenost odstupů mezi jednou nebo více řadami proužkových oblastí a kontrast jedné nebo více proužkových oblastí,
periodické odesílání řečené jedné nebo více vlastností do počítačové pracovní stanice a generování statistických hlášení v řečené počítačové pracovní stanici na základě řečené jedné nebo více vlastností odesílaných při provádění kroku odesílání.

21. Způsob kontroly papíru podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečený krok počítačového zpracovávání zahrnuje předběžný krok rozlišování řečených oblastí bez proužku od řečených proužkových oblastí s použitím dynamické prahové hodnoty.
22. Kontrolní stanice podle nároku 21, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečená dynamická prahová hodnota se vypočítává jako funkce pohyblivého průměru hodnot odstínů šedi v jedné nebo více než jedné oblasti bez proužku a pohyblivého průměru hodnot odstínů šedi v jedné nebo více než jedné proužkové oblasti.
23. Způsob výroby pásové struktury mající nanášené vzorování z přidávaného materiálu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje kroky
přemisťování pásové struktury po první dráze,
opakované vypouštění přidávané vlákninové kaše na řečený arch podkladové pásové struktury na základě pohybu děrovaného pásu aplikátoru pro nanášení kaše, kdy krok řečeného opakovaného vypouštění obsahuje krok přivádění řečené přidávané vlákninové kaše do řečeného aplikátoru,
opakované měření šířky řečeného přidávaného materiálu na řečené podkladové pásové struktuře pro provedení kroku řečeného opakovaného vypouštění a
seřizování řečeného kroku přivádění v reakci na provádění kroku řečeného měření tak, aby se rozměr řečené šířky udržoval v požadované hodnotě.
24. Způsob výroby pásové struktury podle nároku 23, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečené seřizování řečeného kroku přivádění v reakci na provádění kroku řečeného měření obsahuje kroky
sestavování čtení šířky proužku, které vychází z měření šířky řečeného přidávaného materiálu,
porovnávání řečeného čtení s analytickými rozmezími, jež jsou založena na běžných odchylkách výrobního postupu vycházejících z rozřídění dosavadních údajů získávaných vyhodnocováním dřívějších čtení šířky proužku, a
seřizování řečeného kroku přivádění v závislosti na tom, zda se řečené čtení nachází v řečeném analytickém rozmezí.

25. Způsob výroby pásové struktury podle nároku 24, vyznačující se tím, že řečené čtení šířky proužku obsahuje čtení průměrné šířky proužku, které je založeno na určitém počtu měření šířky proužku.
26. Způsob výroby pásové struktury podle nároku 24, vyznačující se tím, že řečené roztržidění dosavadních údajů obsahuje přinejmenším rozsah prvního rozmezí a rozsah druhého rozmezí a že řečený krok seřizování se provádí tehdy, když jediné čtení přesahuje jak řečený rozsah prvního rozmezí, tak i řečený rozsah druhého rozmezí, řečený krok seřizování se provádí rovněž tehdy, když předem stanovený počet za sebou jdoucích čtení je v řečeném rozsahu druhého rozmezí, a řečený krok seřizování se neprovádí tehdy, když předem stanovený počet za sebou jdoucích čtení je v řečeném rozsahu prvního rozmezí.
27. Způsob výroby pásové struktury mající nanášené vzorování z přidávaného materiálu, vyznačující se tím, že obsahuje kroky přemísťování pásové struktury po první dráze, připravování přidávaného materiálu v podobě vlákninové kaše, opakované vypouštění přidávané vlákninové kaše na řečený arch podkladové pásové struktury na základě vytváření zásoby vlákninové kaše v zásobníku, který se příčně umísťuje na řečené první dráze, účinkem čerpání zvoleného, celkového průtokového poměru řečené vlákninové kaše do řečeného zásobníku a obíhání oběžného pásu, jenž má otvor, po nekonečné, oběžné dráze, kdy řečený krok obíhání pásu zahrnuje krok přemísťování řečeného pásu v rozsahu prvního úseku řečené nekonečné, oběžné dráhy, kde řečený otvor komunikuje s řečeným zásobníkem tak, aby vypouštěl řečenou přidávanou vlákninovou kaši z řečeného zásobníku skrze řečený otvor na řečenou podkladovou pásovou strukturu v průběhu přemísťování řečeného otvoru v rozsahu řečeného prvního úseku řečené dráhy, přičemž řečený krok vypouštění řečené přidávané vlákninové kaše vytváří proužkové oblasti z řečeného přidávaného materiálu na řečené podkladové pásové struktuře,

kontrolování řečeného kroku opakovaného vypouštění na základě měření rozměru řečených vytvářených proužkových oblastí a seřizování řečeného celkového průtokového poměru v řečeném zásobníku v reakci na řečený krok měření, v důsledku čehož se provádí kontrola řečeného rozměru.

28. Způsob výroby pásové struktury podle nároku 27, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečený krok vytváření zásoby dále obsahuje krok čerpání řečené přidávané vlákninové kaše činností určitého počtu odměřovacích čerpadel, která se připojují k řečenému zásobníku na určitém počtu míst, jež jsou v řečeném zásobníku rozmístěna v určitých vzdálenostech od sebe, a že řečený krok seřizování řečeného celkového průtokového poměru dále obsahuje krok seřizování výstupního poměru řečeného určitého počtu odměřovacích čerpadel v reakci na signál řečeného měření tak, aby řečený výstupní poměr byl v případě každého z řečeného určitého počtu odměřovacích čerpadel stejný.
29. Způsob výroby pásové struktury podle nároku 23 nebo 27, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečený krok měření se provádí v souladu se způsobem podle patentových nároků 20, 21 nebo 22.
30. Způsob výroby pásové struktury podle nároku 23, 27 nebo 29, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečený krok měření se provádí v souladu se způsobem podle kteréhokoli z patentových nároků 13 až 19.
31. Způsob výroby pásové struktury podle nároku 23, 27, 29 nebo 30, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řečený krok měření provádí kontrolní stanice v souladu se způsobem podle kteréhokoli z patentových nároků 1 až 12.
32. Zařízení konstruované pro výrobu pásové struktury, která má nanášené vzorování z přidávaného materiálu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje aplikátor umístěný v blízkosti dráhy, po níž se podkladová pásová struktura pohybuje, pro nanášení přidávané vlákninové kaše v prouzcích na řečenou pohybující se podkladovou pásovou strukturu a

ovladač pro řízení množství přidávané vlákninové kaše nanášené aplikátorem, kdy tento ovladač kontroluje a seřizuje šířku proužků z přidávané vlákninové kaše a kdy tento ovladač seřizuje množství přidávané vlákninové kaše v reakci na signál poskytující údaj o šířce přinejmenším jednoho, již nanášeného proužku.

33. Zařízení konstruované pro výrobu pásové struktury podle nároku 32, vyznačující se tím, že kontrolní stanice podle kteréhokoli z nároků 1 až 12 nebo systém pro optické detekování podle kteréhokoli z nároků 13 až 19 generuje řečený signál.

34. Zařízení konstruované pro výrobu pásové struktury, která má nanášené vzorování z přidávaného materiálu, vyznačující se tím, že obsahuje pohyblivý otvorový aplikátor umístěný v blízkosti dráhy, po které se podkladové pásová struktura pohybuje, kdy tento pohyblivý otvorový aplikátor je propojen se zdrojem přidávané vlákninové kaše a kdy tento pohyblivý otvorový aplikátor opakovaně vypouští řečenou přidávanou vlákninovou kaši na pohybující se podkladovou strukturu, přičemž řečený pohyblivý otvorový aplikátor obsahuje komorovou skříň, jež je konstrukčně upravena pro vytvoření zásobníku řečené přidávané vlákninové kaše příčně k řečené dráze, oběžný pás mající otvor, kdy tento oběžný pás prochází řečenou komorovou skříní tak, aby řečený otvor komunikoval s řečeným zásobníkem, hnací zařízení pro ovládání řečeného nekonečného pásu při souvislém pohybu řečeného otvoru po oběžné dráze a opakovaně skrze řečenou komorovou skříň, přičemž v době, kdy tento otvor komunikuje s řečeným zásobníkem, se operativně provádí vypouštění řečené přidávané vlákninové kaše z řečeného zásobníku skrze řečený otvor, a ovladač, který je programově uspořádán pro seřizování množství přidávané vlákninové kaše v reakci na signál poskytující údaj o šířce nejméně jednoho, již nanášeného proužku.

35. Zařízení konstruované pro výrobu pásové struktury podle nároku 30, vyznačující se tím, že dále obsahuje průtokový rozváděcí systém pro přivádění druhé vlákninové kaše do řečené komorové skříně skrze vstupy, které jsou rozmístěny v určitých vzdálenostech od sebe po délce řečené komorové skříně,

průtokový monitorovací systém pro snímání tlaku tekutiny v bodech, které jsou rozmístěny v určitých vzdálenostech od sebe po délce řečené komorové skříně,
 a ovladač, jenž je propojen s výstupem řečeného průtokového monitorovacího systému, tento ovladač je programově uspořádán pro zjišťování skutečnosti, který z řečených přívodních vstupů je určující pro monitorování oblasti s největší tlakovou změnou, tento ovladač selektivně seřizuje výstup z řečeného průtokového rozváděcího systému do řečeného zjištěného vstupu jako protiopatření vůči řečené největší tlakové změně a tento ovladač seřizuje výstup zbytku řečených přívodních vstupů jako protiopatření vůči řečenému seřizování průtokového poměru ve zjištěném přívodním vstupu,
 kdy tlak tekutiny v řečeném zásobníku se seřizuje tak, aby se dosahovalo rovnoměrné vypouštění řečené druhé vlákninové kaše z řečeného otvoru v průběhu přemísťování řečeného otvoru uvnitř řečené komorové skříně,
 přičemž řečený ovladač je dále programově uspořádán pro seřizování množství přidávané vlákninové kaše nanášení na podkladovou pásovou strukturu v reakci na signál poskytující údaj o šířce nejméně jednoho, již naneseného proužku.

36. Zařízení konstruované pro výrobu pásové struktury podle nároku 34 nebo 35, v y z n a -
 č u j í c í s e t í m , že kontrolní stanice podle kteréhokoli z nároků 1 až 12 nebo
 systém pro optické detekování podle kteréhokoli z nároků 13 až 19 generuje řečený signál.
37. Zařízení konstruované pro výrobu pásové struktury podle nároku 30, v y z n a č u j í c í
 s e t í m , že dále obsahuje
 určitý počet odměřovacích čerpadel, která jsou propojena se zásobníkem řečené přidávané
 vlákninové kaše prostřednictvím určitého počtu vstupů rozmístěných v určité vzdálenosti
 od sebe po délce řečeného zásobníku
 a že řečený ovladač je programově uspořádán pro seřizování celkového průtokového
 poměru řečené přidávané vlákninové kaše do řečeného zásobníku, které se provádí na
 základě seřizování výstupního poměru řečeného určitého počtu odměřovacích čerpadel
 v reakci na signál řečeného měření tak, aby řečený výstupní poměr byl v případě každého
 z řečeného určitého počtu odměřovacích čerpadel stejný.

38. Zařízení konstruované pro výrobu pásové struktury podle nároku 34, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje
- určitý počet odměřovacích čerpadel, která jsou propojena se zásobníkem řečené přidávané vlákninové kaše prostřednictvím určitého počtu vstupů rozmístěných v určité vzdálenosti od sebe po délce řečeného zásobníku
- a že řečený ovladač je programově uspořádán pro seřizování celkového průtokového poměru řečené přidávané vlákninové kaše do řečeného zásobníku, které se provádí na základě seřizování výstupního poměru řečeného určitého počtu odměřovacích čerpadel v reakci na signál řečeného měření tak, aby řečený výstupní poměr byl v případě každého z řečeného určitého počtu odměřovacích čerpadel stejný.

1/14

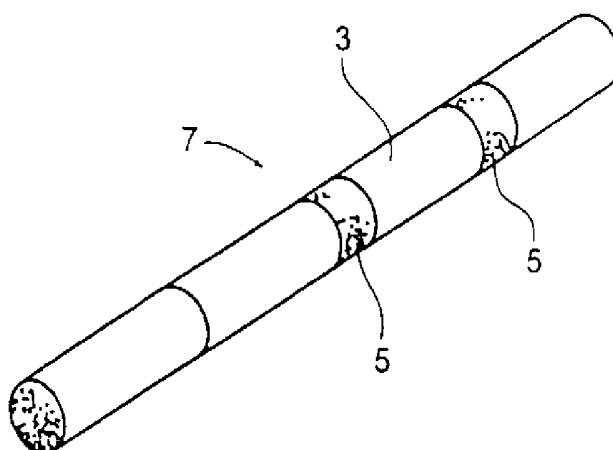


FIG. 1

DOSAVADNÍ STAV

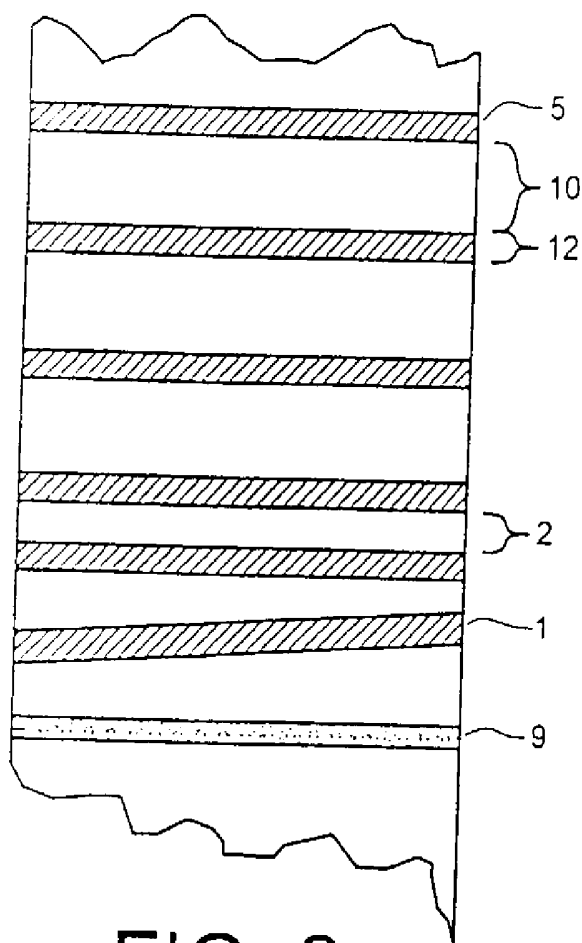
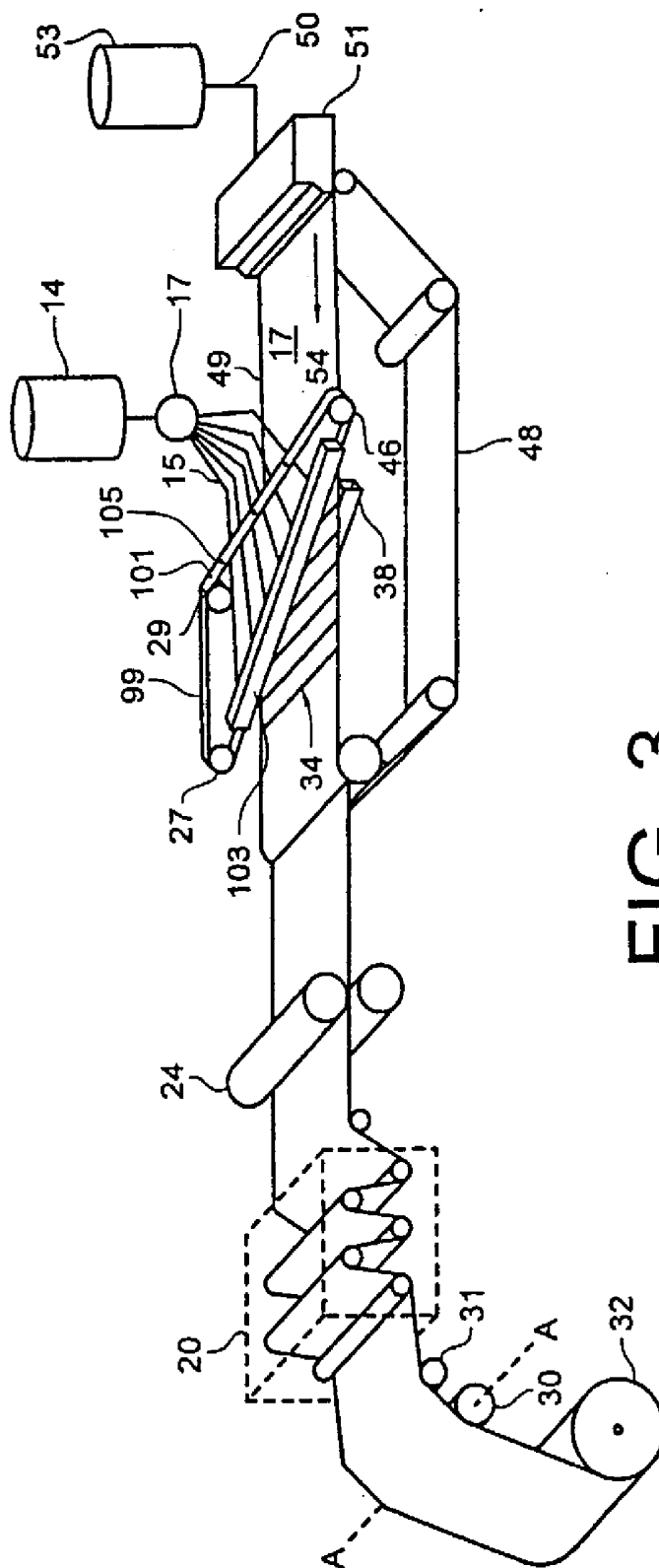


FIG. 2

DOSAVADNÍ STAV



36E

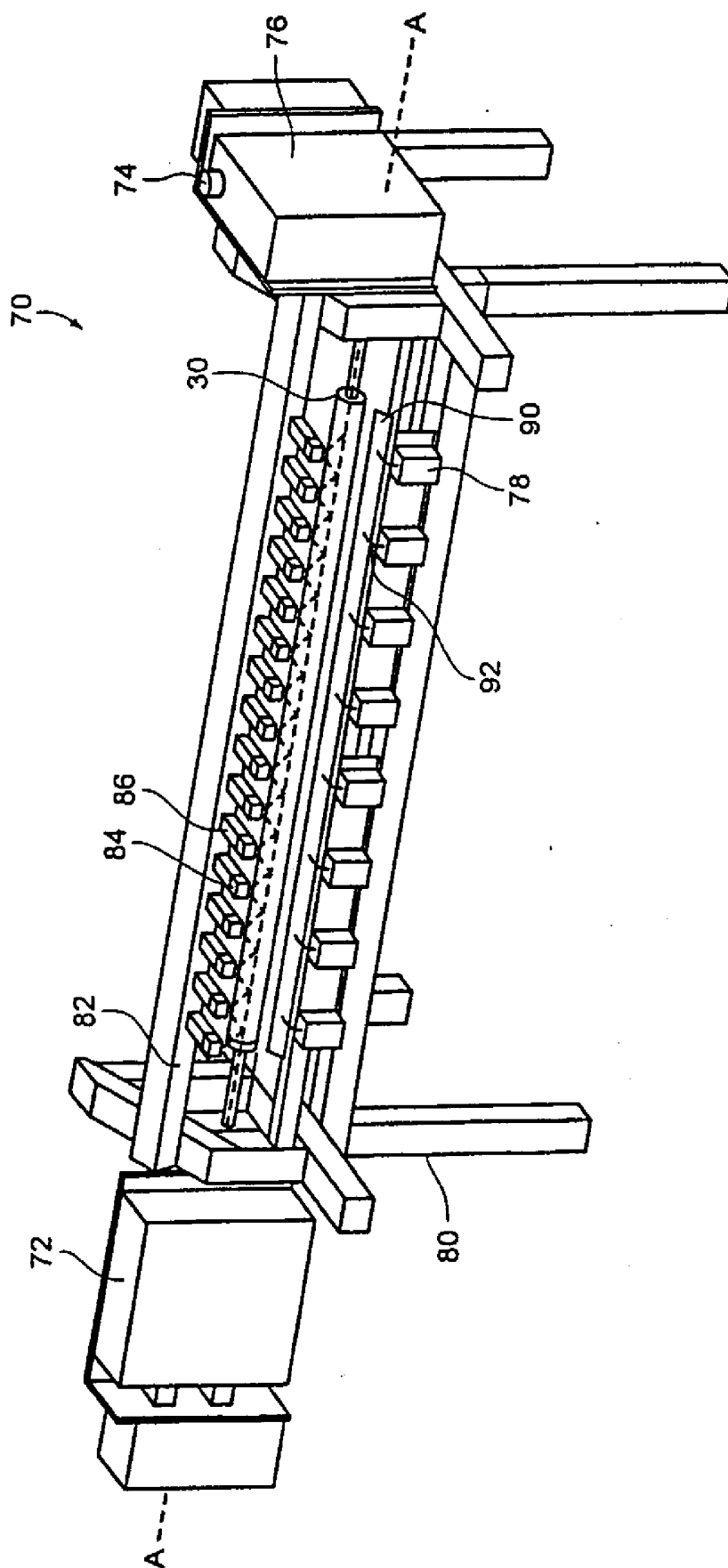


FIG. 4

5/14

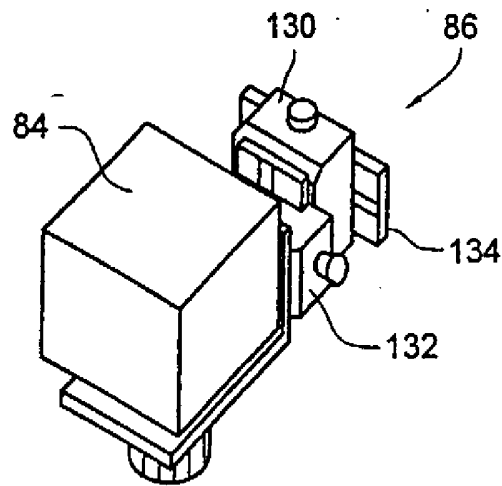


FIG. 6

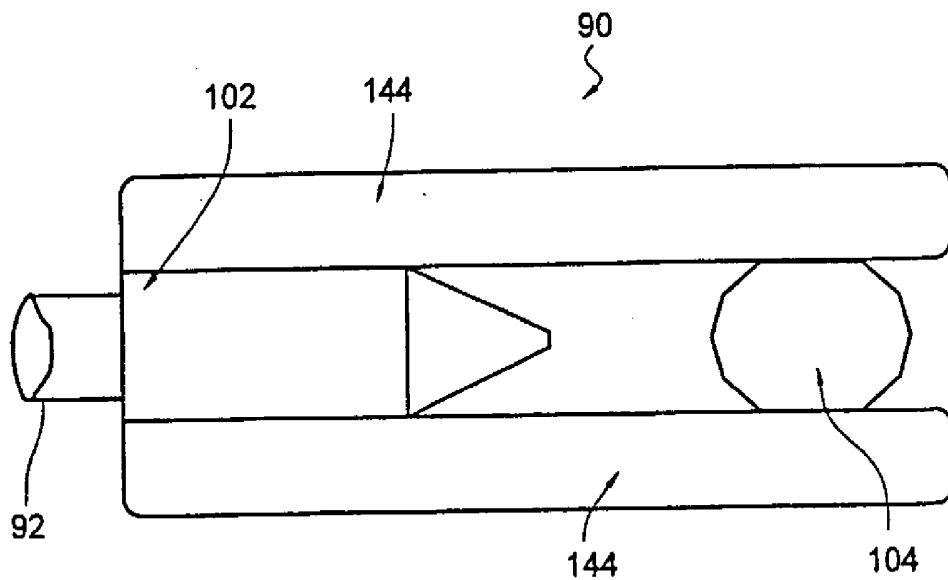


FIG. 7

6/14

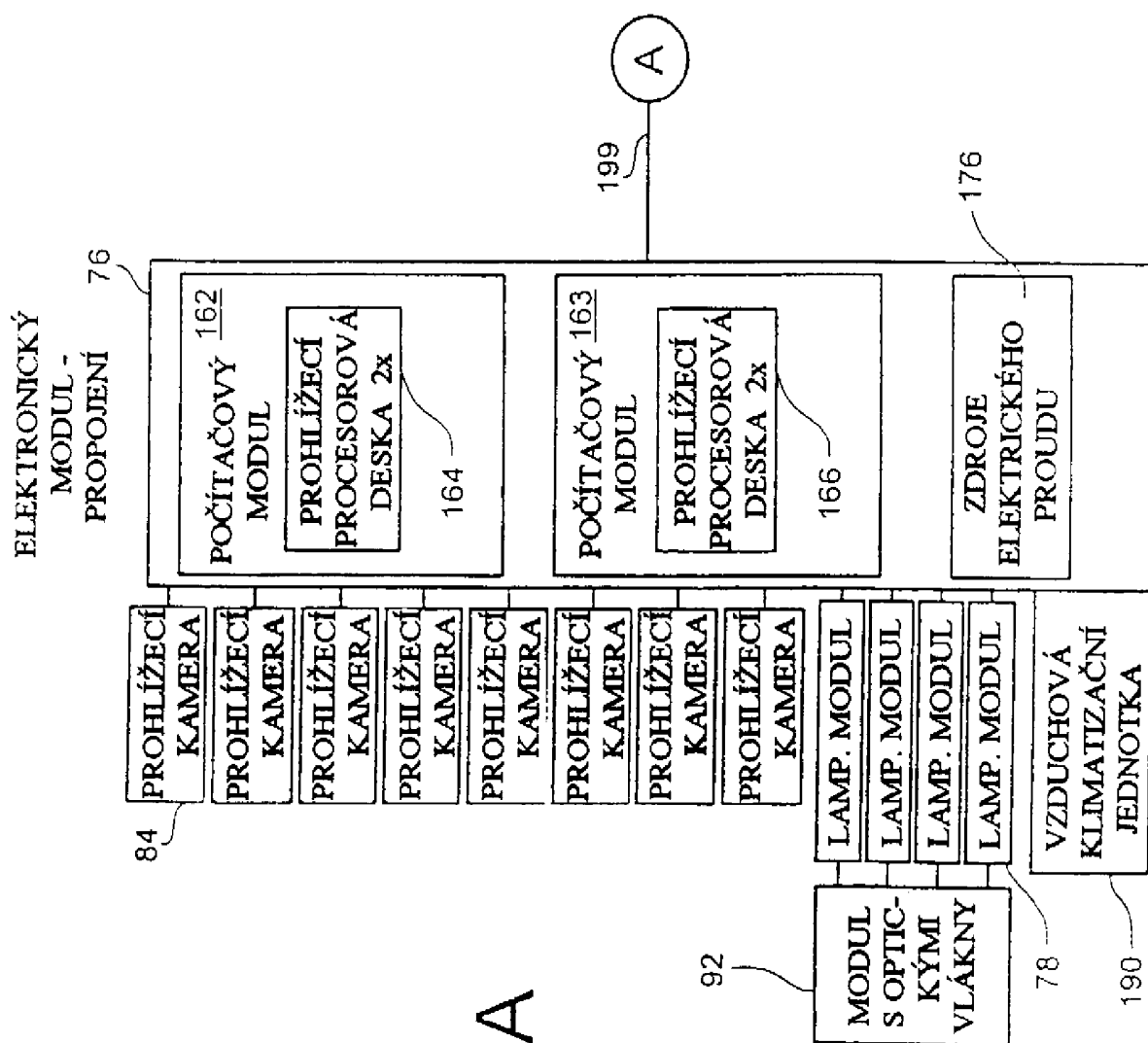


FIG. 8A

7/14

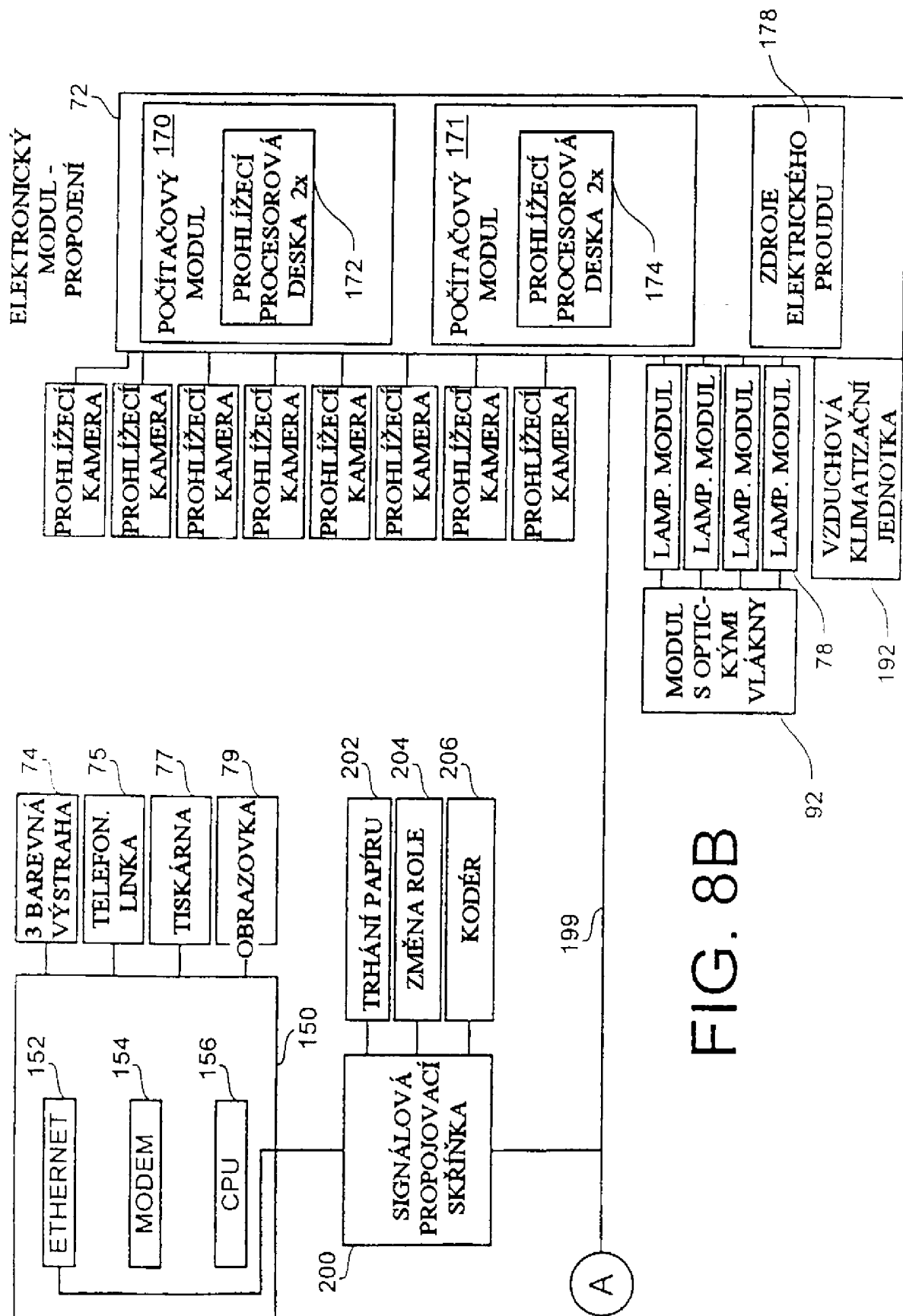


FIG. 8B

8/14

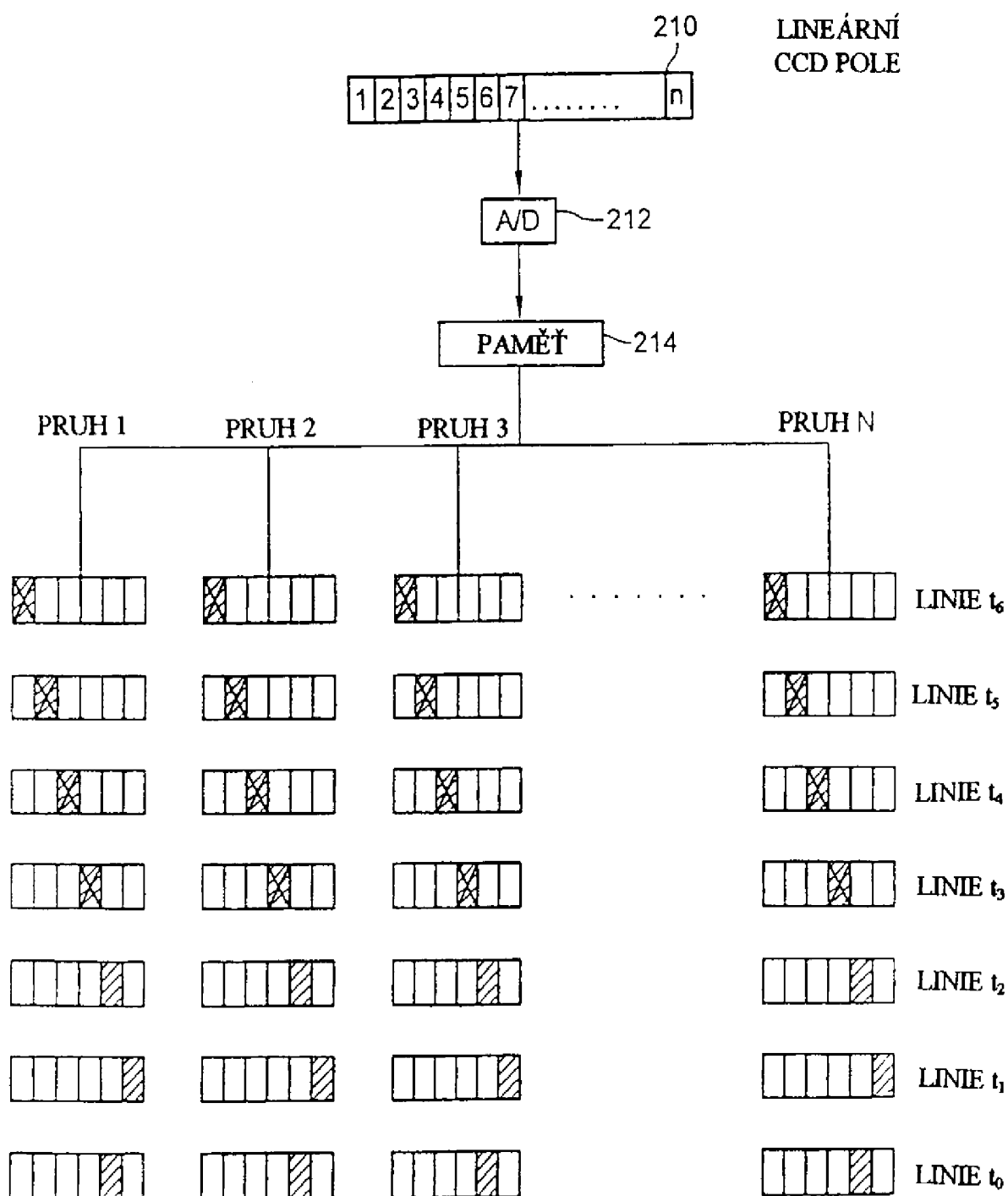


FIG. 9

9/14

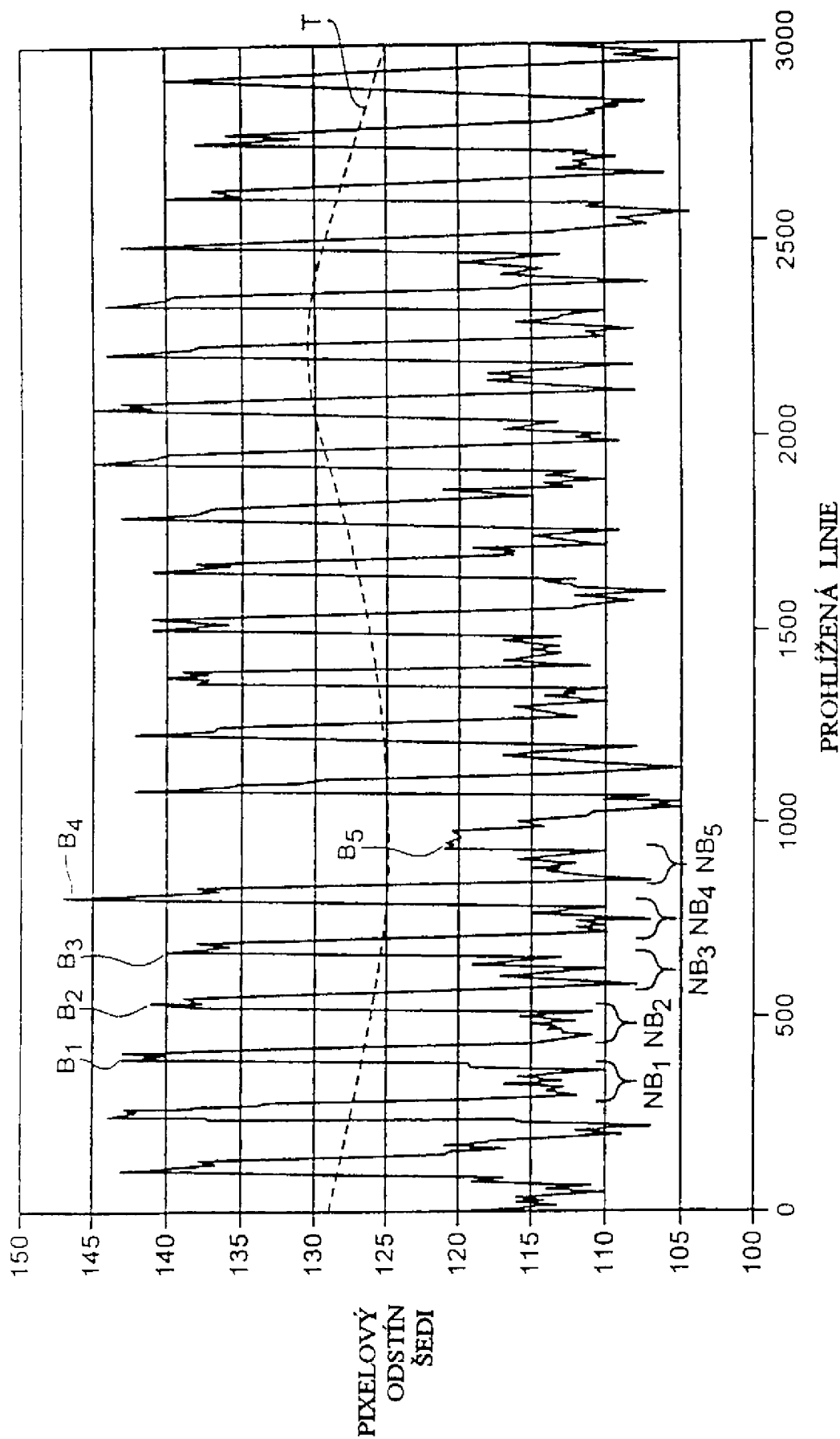


FIG. 10

10/14

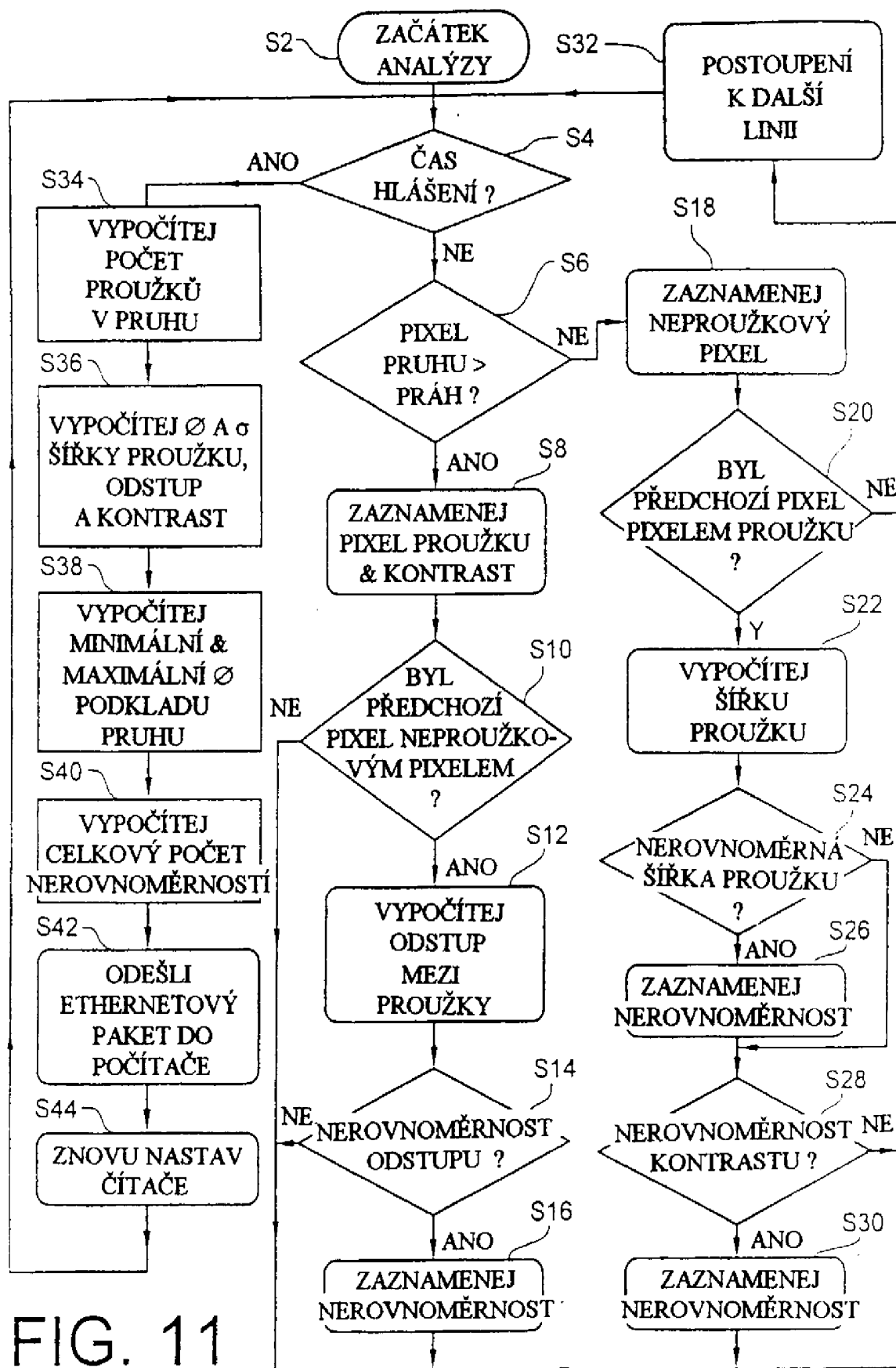
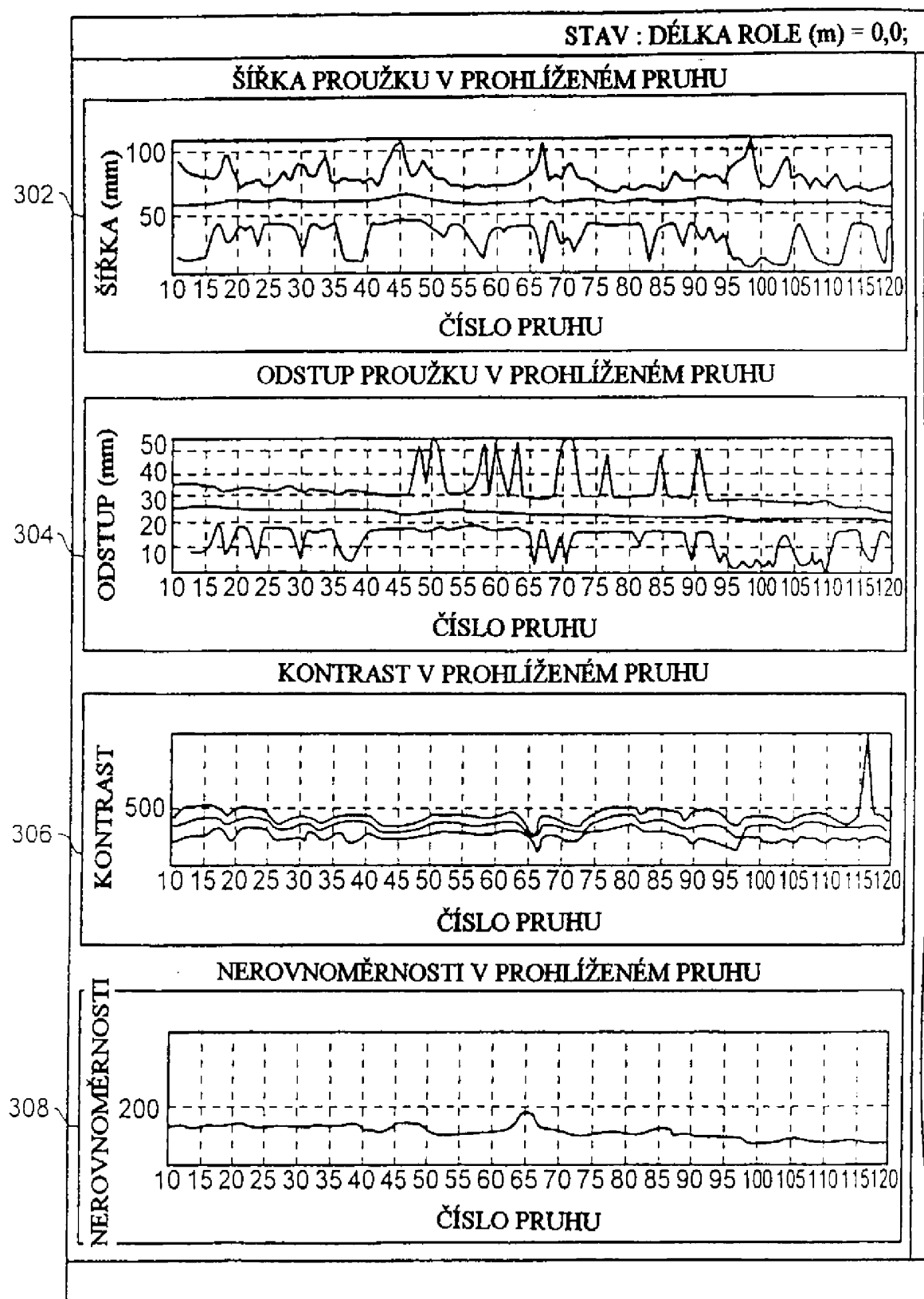


FIG. 11

11/14



300

FIG. 12A

12/14

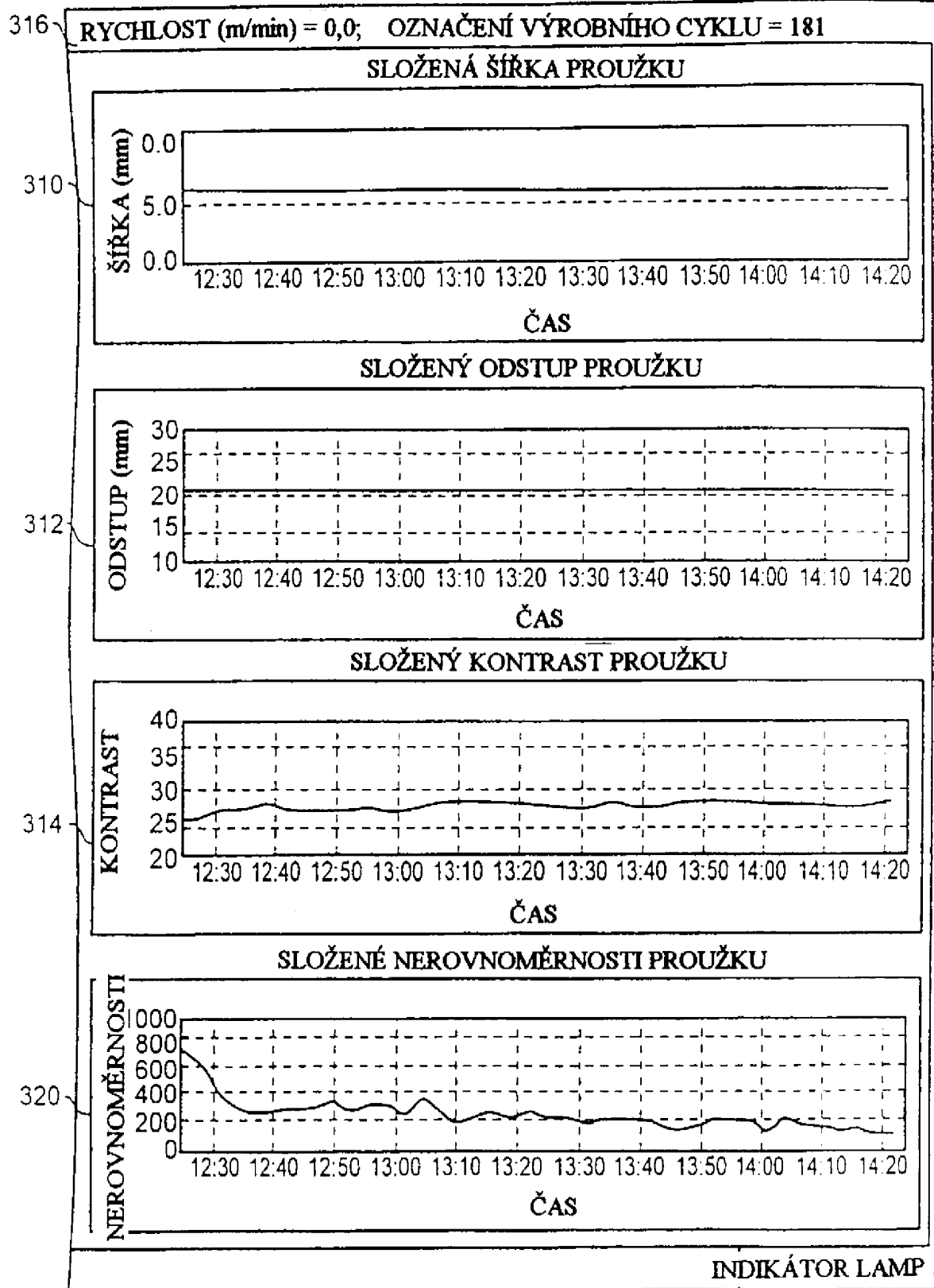


FIG. 12B

13/14

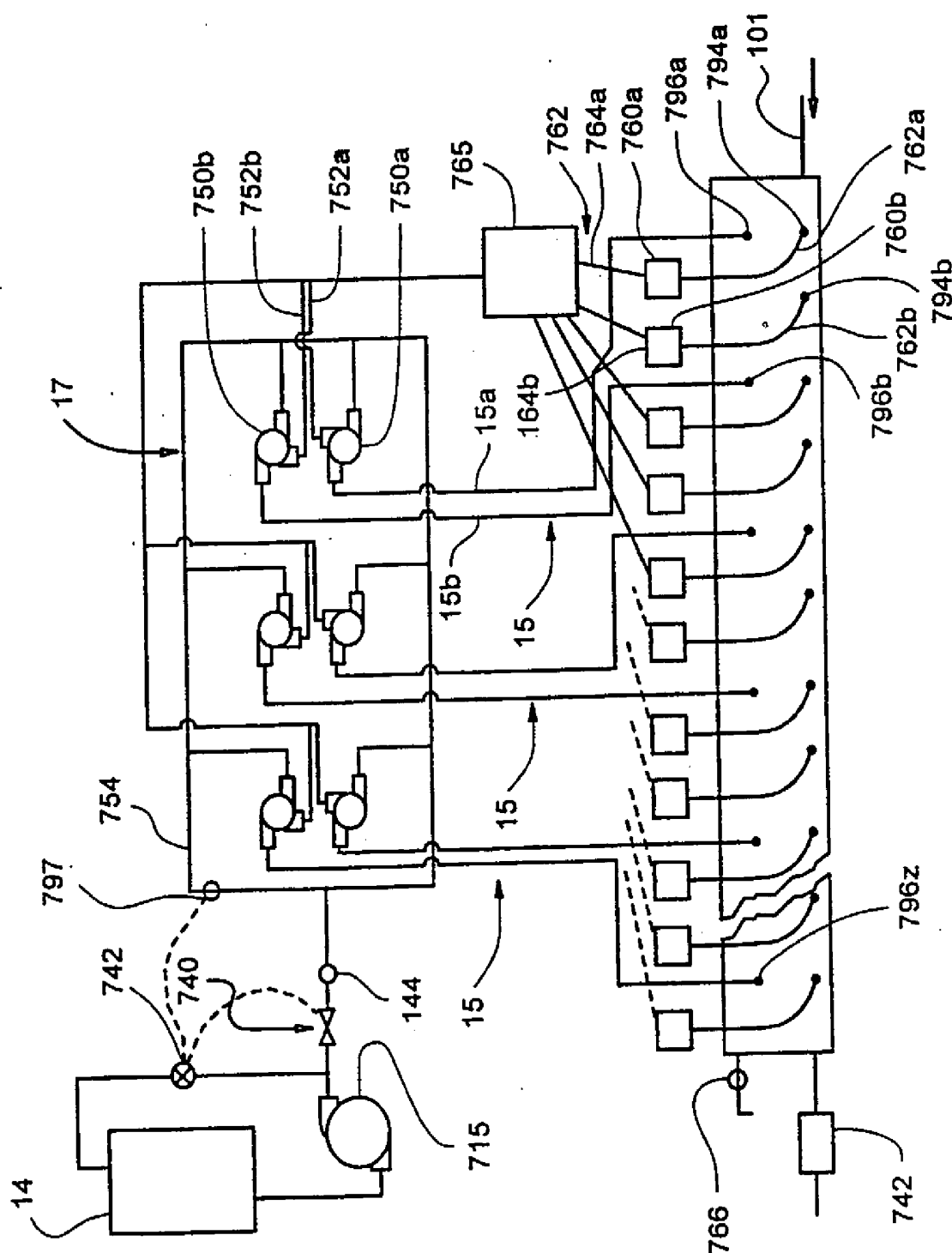


FIG. 13

14/14

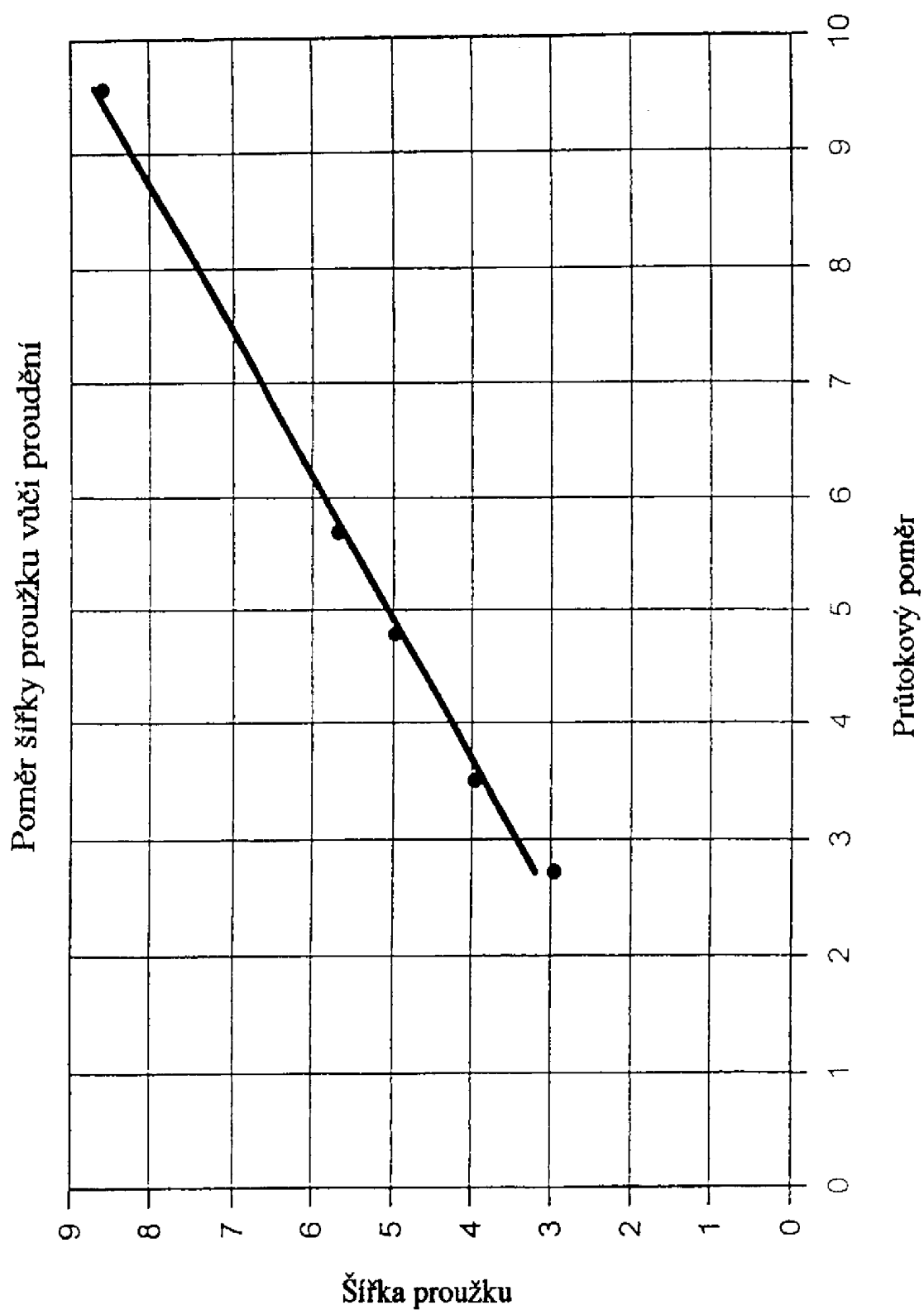


FIG. 14