



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

260798

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 03 B 37/01

(22) Prihlášené 25 08 86

(21) [PV 6200-86.O]

(40) Zverejnené 15 08 88

(45) Vydané 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

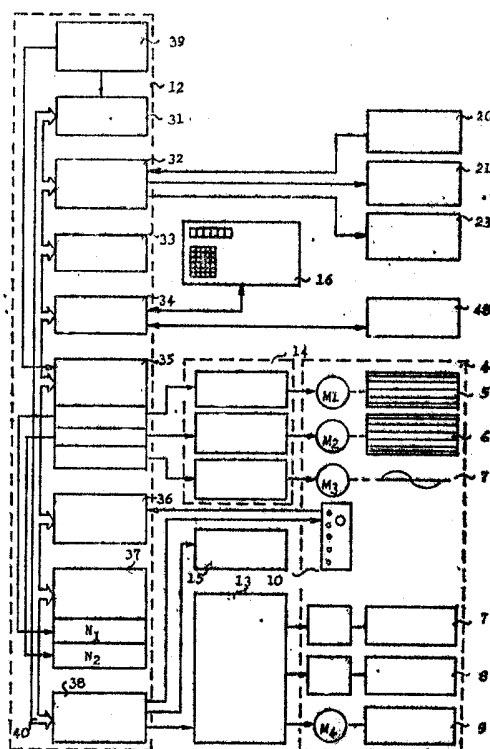
VALENTA JOZEF ing., TREŇČÍN

(54) Zapojenie riadiaceho systému ťažnej jednotky na výrobu nekonečného vlákna z termoplastického materiálu, najmä skleneného vlákna

1

Riešenie sa týka zapojenia pre riadenie ťažnej jednotky na výrobu nekonečného vlákna z termoplastického materiálu, najmä skleneného vlákna za účelom dosiahnutia najoptimálnejších vzájomných väzieb jednotlivých zariadení ťažnej jednotky vo výrobnom cykle, riadenia viacerých ťažných jednotiek z jedného centrálného dispečerského riadiaceho stanovišťa, ako i zjednodušenie konštrukcie základného riadiaceho systému umožňujúceho použitie bežne vyrábaných štandardných modulov a jeho napojenie na nadriadený riadiaci systém.

2



Obr. 2

Vynález sa týka zapojenia riadiaceho systému ťažnej jednotky na výrobu nekonečného vlákna z termoplastického materiálu, najmä skleneného vlákna, ovládanej mikro-počítačom.

Výroba nekonečného vlákna z termoplastického materiálu je veľmi zložitý proces, ktorého priebeh je ovplyvnený radom veličín, ktoré navzájom na seba pôsobia, a tak ovplyvňujú výsledný efekt. Výroba nekonečného vlákna prebieha tak, že termoplastická hmota, najmä sklenená, je roztavená v platinovej piecke, ktorá má vo svojom dne rad trysiek, ktorými hmota vyteká a vytvára tak pramenec elementárnych vlákien. Vlákna sú vedené cez lubrikačný valec a združovaciu kladku na navíjací bubon navíjacieho stroja. Navíjací stroj môže byť vybavený jedným alebo dvomi navíjacími bubnami, pričom druhý typ zabezpečuje kontinualitu ťažného procesu.

Ukladanie vlákna na papierovej dutinke nasadenej na navíjacom bubni zabezpečuje rozkladové krídlo, ktoré vykonáva rotačný a axiálny pohyb v nadväznosti na otáčky pracovného bubna. Po dosiahnutí požadovanej veľkosti návinu je u jednobubnového navíjacieho stroja navíjanie prerušené, plný návin je nahradený novou prázdnu dutinkou a ťahanie sa znovu začne uvedením navíjacieho bubna na rozbehové a ďalej na nastavené otáčky.

V prípade dvojbubnového navíjacieho stroja je pred ukončením návinu rozbehnutý druhý navíjací bubon na predpísané otáčky a zväzok vlákien je vysunutý pomocou vysúvača na vonkajší okraj navíjacieho bubna, pričom rotačným pohybom točnice sa presunie roztočený voľný bubon do pracovnej polohy, vlákno je zachytené na voľnom bubne a zároveň odtrhnuté od plného návinu a nový návin sa začne vytvárať na voľnom navíjacom bubne.

Uvedený základný princíp výroby nekonečného vlákna je popísaný v patente USA č. 735 378 a v patente USA č. 4 069 984. Teplota roztaveného termoplastického materiálu v platinovej piecke je meraná termočlánkom. Elektrický signál termočlánku je spracovávaný v PID regulátore, na ktorom sa odčítava a nastavuje požadovaná teplota, prípadne sa nastavuje strmosť nárastu teploty pre potreby roztoku piecky. Akčný signál regulátora je vedený na tyristorový regulátor, ktorý ovláda napájacie napätie pre prevodový transformátor, na ktorého sekundárne vinutie je napojený ohmický odpor taviacej, obvykle platinovej piecky.

Podľa druhu termoplastického materiálu nastavuje sa na regulátore odpovedajúca taviaca teplota, obvykle okolo 1 500 °C a na navíjacom stroji sa nastavujú ostatné parametre, ktoré zabezpečujú potrebnú technologickú činnosť, obvykle bez vzájomnej pevnej väzby medzi navíjacím strojom a teplotou piecky. Regulátor teploty PID spolu s

tyristorovým regulátorom tvoria obvykle samostatnú riadiacu jednotku.

Niekedy je ťažné stanovište vybavené aj tryskami pre chladiacu vodu alebo chladiaci vzduch, ako uvádza i patent USA číslo 3 986 853, ktorý sa fúka alebo strieka na ťahané vlákno tesne pod tryskami piecky za účelom jeho ochladenia alebo zmrazenia. Ovládanie ventilov chladiaceho zariadenia je riešené ručným spôsobom alebo logickým riadiacim systémom, ktorý vyhodnocuje teplotu piecky meranú termočlánkom umiestneným v blízkosti ťahaného vlákna. Podľa miesta merania teploty je volená aj logika činnosti chladiaceho systému.

V prípade prerušenia ťažného procesu pretrhnutím zväzku vlákien, ktoré je signalizované termočlánkom alebo iným snímačom teploty umiestneným pod pieckou, riadiaci systém zníži intenzitu vykurovania piecky a zvýši chladenie vlákna za účelom zníženia intenzity vytekania materiálu z piecky a zastaví navíjací stroj. Po znovuvvedení ťažného procesu riadiaci systém programovým spôsobom, ako uvádza i patent NSR č. 2 856 689, zvyšuje teplotu piecky, zastaví chladenie vlákna, prípadne zníži otáčky navíjacieho stroja.

Ovládanie navíjacieho stroja je riešené cez ovládaciu skrinku, ktorá je napojená na riadiaci systém obsahujúci príslušné riadiace a výkonné prvky potrebné pre zabezpečenie činnosti navíjacieho stroja. Riadiaci systém obsahuje zariadenia realizované doteraz na konvenčných elektronických prvkoch s príslušnými číslicovými alebo analógovými elektronickými prvkami pre generovanie potrebných hodnôt pracovných otáčok navíjacích bubnov, ich poklesu pre zabezpečenie konštantnej odťahovej rýchlosti vlákna, nastavenie času návinu, počtu horizontálnych zdvihov rozkladového krídla, a pod.

Aby bol dosiahnutý požadovaný tvar návinu, dopĺňa sa navíjací stroj systémom pre odklápávanie navíjacieho bubna v závislosti od nárastu hrúbky návinu tak, aby bola počas návinu zabezpečená konštantná vzdialenosť osi rozvádzacieho krídla od povrchu návinu.

Ďalej systém obsahuje príslušné silové napájacie jednotky pre pohon el. motorov navíjacích bubnov a akčných členov pre zabezpečenie jednotlivých pohybov rozvádzacieho krídla, vysúvača vlákna, odklápania krídla a výmenného systému točnice.

V súlade s patentom USA č. 2 435 787 sa presadilo používanie asynchrónnych motorov zabudovaných priamo v navíjacom bubne a použítie frekvenčných meničov pre pohon týchto motorov. El. asynchrónny motor rozvádzacieho krídla býva napájaný z meniča motora, ktorý je v pracovnej polohe. Technológiou požadovaný pomer otáčok navíjacieho bubna a rozvádzacieho krídla sa

upravuje volenými vloženými prevodovými kolesami s remeňovým prevodom.

Obvykle používaný rozsah otáčok navíjacieho bubna sa pohybuje od 1 200 do 7 000 ot./min, pomer otáčok bubna k otáčkam krídla v rozsahu od 2 : 1 až 4 : 1, počet zdvihov krídla býva v rozsahu od 10 do 15 min⁻¹, doba návinnu od 2 do 30 min a pokles otáčok navíjacieho bubna od 1 do 500 min⁻¹. Strmosť rozbehu a zabrzdenia navíjacieho bubna, rovnako ako iné potrebné parametre činnosti navíjacieho stroja sa nastavujú na doskách elektroniky pri výrobe stroja a sú v podstate v prevádzke navíjacieho stroja nemenné. Potreba nastavenia určitého parametra z uvedeného rozsahu je daná predovšetkým priemerom, typom a materiálom vyrábaného nekonečného vlákna.

Celková charakteristika vlákna s ohľadom na počet elementárnych vlákien v ťahanom zväzku sa vyjadruje číslom tex, ktoré je obchodným vyjadrením parametrov vlákna.

Popísaný systém riadenia technologického pochodu výroby vlákna má viac nedostatkov. Jedným z nich je, že pri zabezpečovaní požadovaných presností regulácie otáčok navíjacieho bubna, rozvážacieho krídla a ostatných pohybov navíjacieho stroja používaná riadiaca elektronika je zložitá, s ohľadom na malú sériovosť výroby navíjacieho stroja aj vysoko špecializovaná bez možnosti uplatnenia štandardných elektronických modulov. To isté platí aj pre logické obvody riadiaceho systému chladenia vlákna a systému programového nárastu teploty taviacej piecky.

Ďalším nedostatkom je, že každý riadiaci systém ťažnej jednotky musí byť vybavený nastavovacími prvkami, ktorými sa pomocou prevodových tabuliek alebo na základe merania nastavujú príslušné parametre stroja a piecky pre výrobu určitého typu vlákna, pričom parametre stroja, ktorých nastavovacie prvky nie sú vyvedené na čelný panel, nie sú v prevádzke meniteľné.

Ďalšou nevýhodou súčasného systému je, že požadované parametre teploty taviacej piecky, chladenia a navíjacieho stroja sa volia pre autonómnou prevádzku každého zariadenia samostatne, bez možnosti vzájomného súčasného ovplyvňovania požadovaných hodnôt s cieľom získania optimálnych výrobných podmienok.

Jednotlivé ťažné jednotky sa umiestňujú z technologických dôvodov vedľa seba do vyrobených skupín. Skriňa riadenia navíjacieho stroja a tiež riadiaci systém teploty taviacej piecky a chladiaceho systému sa s ohľadom na nedostatočný priestor umiestňujú za navíjacie stroje, mimo zorné pole obsluhy navíjacieho stroja. Obecne každé ťažné stanovište vyrába iný druh vlákna, a preto každé stanovište je nastavené na iné technologické parametre. Nastavovanie vykonáva zoraďovač priamo na čelnom paneli riadiacej skrine a regulátora teploty v odpovedajúcich fyzikálnych jednotkách pomocou

prevodových tabuliek, ktoré vyjadrujú vzťah medzi číslom tex vlákna pre daný materiál vlákna a parametrami stroja a piecky pre príslušný materiál vlákna.

Z uvedeného vyplýva ďalšia nevýhoda súčasného riadiaceho systému ťažnej jednotky, t. j., že neumožňuje jednoduché napojenie na nadriadený riadiaci systém pre účely prenosu a nastavenia parametrov ťažného stanovišta s cieľom sledovania a ovplyvňovania výroby z jedného riadiaceho dispečerského centra výroby.

S ohľadom na zakrytý výhľad obsluhy na meracie prvky ťažného stanovišta, sťažuje sa identifikácia porúch na ťažnej jednotke. Doterajší používaný systém riadenia neumožňuje žiadnu, prípadne len veľmi zložitú a nákladnú evidenciu činnosti ťažnej jednotky, pretože nie sú vytvorené technické predpoklady na napojenie záznamových zariadení na ťažnú jednotku.

Uvedené nedostatky zmierňuje a technický problém rieši zapojenie riadiaceho systému ťažnej jednotky na výrobu nekonečného vlákna z termoplastického materiálu podľa tohoto vynálezu, ktorého podstatou je, že riadiaci mikropočítač pozostáva z centrálnej procesorovej jednotky CPU, bloku analógových vstupov/výstupov, pamätevej jednotky, bloku prenosu dát, bloku programovateľných deličov frekvencie, bloku binárnych vstupov, bloku programovateľných čítačov časovania, bloku binárnych výstupov, ktoré sú navzájom prepojené systémovou zbernicou a kryštálového generátora, pripojeného na centrálnu procesorovú jednotku CPU a na blok programovateľných deličov frekvencie.

Blok prenosu dát je spojený s prenosným servisným ovládačom a s nadriadeným riadiacim systémom.

Blok analógových vstupov/výstupov je spojený s termočlánkom taviacej platínovej piecky, s tyristorovým regulátorom a s ovládačom ventilov.

Blok programovateľných deličov frekvencie je pripojený svojím prvým výstupom na vstup meniča motora prvého navíjacieho bubna a zároveň na prvý vstup bloku programovateľných čítačov časovania.

Druhý výstup bloku programovateľných deličov frekvencie je pripojený na vstup meniča motora druhého navíjacieho bubna a zároveň na druhý vstup bloku programovateľných čítačov časovania.

Tretí výstup bloku programovateľných deličov frekvencie je pripojený na menič motora rozkladového krídla.

Prvý výstup bloku binárnych výstupov je spojený so vstupom ovládacej skrinky navíjacieho stroja, ktorej výstup je pripojený na vstup bloku binárnych vstupov.

Druhý výstup bloku binárnych výstupov je pripojený na signálny blok a tretí výstup bloku binárnych výstupov je pripojený na vstup bloku spínačov.

Prvý výstup bloku spínačov je pripojený na vstup akčného člena rozkladového krídla.

Druhý výstup bloku spínačov je pripojený na vstup akčného člena vysúvača vlákna.

Tretí výstup bloku spínačov je pripojený na motor točnice.

Riadiaci mikropočítač pre riadenie jednej ťažnej jednotky alebo viac ťažných jednotiek je vedením prenosu dát spojený s riadeným mikropočítačom s pamäťovou jednotkou spojeným s grafickým zobrazovačom pre zobrazenie činnosti jednotlivých ťažných jednotiek, tlačiarňou pre vypisovanie protokolov a s počítačom podniku pre prenos údajov o výrobe uložených v pamäťovej jednotke.

Výhodou zapojenia obvodu riadiaceho systému ťažnej jednotky na výrobu nekonečného vlákna z termoplastického materiálu podľa vynálezu je, že centrálnym riadením celej ťažnej jednotky je možné dosiahnuť optimálne väzby medzi reguláciou teploty taviacej platínovej piecky, otáčkami.

Príklad vykonania zapojenia podľa vynálezu je objasnený nasledujúcim príkladom. Výroba vlákna prebieha podľa obr. 1, kde z taviacej piecky 1 je ťahaný zväzok vlákien cez lubrikačný valec 2 a združovaciu kladku 3 cez rozvádzacie krídlo 7 navijacieho stroja 4 na navijací bubon 5. Činnosť navijacieho stroja, taviacej piecky a chladiacich trysiek 24 je ovládaná z riadiaceho systému ťažnej jednotky 11.

Riadiaci mikropočítač 12, na ktorý sú napojené jednotlivé bloky riadenia ťažnej jednotky 11, podľa obr. 2 sa skladá z centrálnej procesorovej jednotky CPU 31, pamäťovej jednotky 33, kryštálového generátora 39, bloku analógových vstupov a výstupov 32 pre napojenie na termočlánok 20, tyristorový regulátor 21 a ovládač ventilov 23, prípadne iný snímač alebo analógový akčný člen, napr. regulácie výšky hladiny v taviacej platínovej piecke 1, ďalej z bloku binárnych vstupov 36 pre napojenie ovládacej skrinky 10, prípadne iných binárnych signálov, bloku binárnych výstupov 38 pre napojenie bloku spínačov 13, signálového bloku 15 a ovládacej skrinky 10, bloku programovateľných deličov frekvencie 35 pre generovanie impulzov s meniteľnou frekvenciou N1, N2, N3 počas návinu pre pohon motorov M1, M2, M3, a konečne bloku programovateľných čítačov časovania 37 pre sekvenčnú činnosť navijacieho stroja 4 a čítanie počtu impulzov z deličov frekvencie 35 privedených na motor M1 prvého navijacieho bubna 5, resp. na motor M2 druhého navijacieho bubna 6 počas návinu ako ekvivalentu hmotnosti realizovaného návinu.

Hodinový signál z kryštálového generátora 39 je vedený do programovateľných deličov frekvencie 35 za účelom jeho programovateľného delenia podľa potreby navijacieho procesu. Jednotlivé bloky riadiaceho

mikropočítača 12 sú medzi sebou prepojené systémovou zbernicou 40, pričom do pamäťovej jednotky 33 je zavedený základný monitorovací program, program činnosti navijacieho stroja 4, program PID regulátora teploty, program chladenia, program roztopu taviacej platínovej piecky 1, autotestovací program riadiacej jednotky a optimalizačný program riadenia ťažnej jednotky 11.

Zadávanie parametrov do riadiaceho mikropočítača 12 sa uskutočňuje cez číslcovú klávesnicu a číslcové zobrazenie servisného prenosného ovládača 16, ktorý je použiteľný pre neobmedzený počet ťažných jednotiek 11. Týmto spôsobom je možné jednoducho meniť program činnosti ťažnej jednotky a tiež meniť všetky jej parametre tak, aby bol dosiahnutý optimálny priebeh ťažného procesu.

Všetky použité bloky riadiaceho systému sú štandardného prevedenia.

Základné bloky sú viacnásobne využívané predovšetkým pre riadenie navijacieho stroja 4, teploty a chladenia taviacej platínovej piecky 1.

Použitie popísanej štruktúry riadiaceho systému podstatne zjednodušuje stavbu riadiacej jednotky ťažnej jednotky 11, predovšetkým spôsob generovania impulzov N1, N2, N3 pre napájanie meničov frekvencie 14 pre motory M1, M2, M3 navijacích bubnov 5, 6 a rozkladového krídla 7, programovateľného deliča frekvencie 35 a vyhodnocovanie počtu navinutých závitov vlákna na navijací bubon 5 alebo 6 pomocou programovateľných čítačov časovania 37, ktoré počítajú počet impulzov N1 alebo N2 podľa toho, ktorý navijací bubon 5, 6 je v pracovnej činnosti a porovnávajú toto číslo so zadávaným počtom závitov vlákna ako miery požadovanej hmotnosti návinu.

Po dosiahnutí rovnosti požadovaných a napočítaných otáčok riadiaci systém roztočí navijací bubon 6 alebo 5 na pracovné otáčky a uvedie do činnosti výmenný mechanizmus navijacieho stroja 4, t. j. cez blok binárnych výstupov 38 zabezpečí výsuv vysúvača 8, rotačný pohyb točnice 9, prechod otáčok motora M3 rozkladového krídla 7 na základné otáčky, zmenu polohy rozkladového krídla 7 k povrchu navijacieho bubna 6 alebo 5 a zasunutie vysúvača 8 do telesa navijacieho stroja 4.

V prípade prerušenia ťažného procesu pretrhnutím zväzku vlákna signalizované termočlánkom 20 alebo iným snímačom teploty umiestneným pod taviacou pieckou 1 riadiaci systém cez blok analógových výstupov 32 zníži intenzitu vykurovania taviacej piecky 1 a zvýši chladenie vlákna pomocou ovládača ventilov 23 za účelom zníženia intenzity vytekania materiálu z taviacej piecky 1 a zastaví navijací stroj 4. Po znovuvvedení ťažného procesu riadiaci systém programovým spôsobom zvyšuje teplotu ta-

viacej piecky 1, zastaví chladienie vlákna, prípadne zníži otáčky navíjacieho stroja 4.

Blok prenosu dát 34 umožňuje napojenie prenosného servisného ovládača 16, alebo nadriadeného riadiaceho systému 48 podľa obr. 3 na riadiaci mikropočítač 12. Cez vedenie prenosu dát 47 je možné pripojiť väčší počet riadiacich systémov ťažných jednotiek 11 na nadriadený systém 48 umiestnený v centrálnom veľine výroby vlákien a obsahujúci nadriadený mikropočítač 41, grafické zobrazenie 43, alfanumerickú klávesnicu 42, tlačiareň 45 a pamäťovú diskovú jednotku 46.

Toto zapojenie umožňuje realizovať obojsmerný prenos dát, uložiť do pamätejovej diskovej jednotky 46 všetky údaje z riadiacich mikropočítačov 12 jednotlivých ťažných jednotiek 11 a cez klávesnicu 42 zadávať, prípadne meniť potrebné parametre ťažných jednotiek 11. Nadriadený systém 48 umožňuje realizovať dispečerský systém riadenia ťažných jednotiek 11, so sledovaním všetkých zaujímavých parametrov na obrazovke grafického zobrazenia 43 a vypisovanie údajov, predovšetkým ekonomických o vyrobených hmotnostiach návinov na tlačiarňu 45.

Vzhľadom na malý objem celého riadiaceho systému je možné tento umiestniť priamo v centrálnom dispečerskom riadiacom stanovišti výroby vlákna.

Uloženie prevodových tabuliek vyjadrujúcich vzájomnú závislosť medzi obchodnými a technickými parametrami vyrábaných vlákien do pamätej pamätejovej diskovej jednotky 46 umožňuje nastavenie ťažnej jednotky 11

cez klávesnicu 42 nadriadeného systému priamo v obchodných jednotkách vlákna. Prenos počtu otáčok navíjacieho bubna 5 alebo 6 počas návinu ako ekvivalentu hmotnosti navinutého vlákna, jeho spracovanie v nadriadenom mikropočítači 41 priradením príslušného koeficientu vyjadrujúceho vzťah počtu otáčok návinu k hmotnosti zadaného typu vlákna na danej ťažnej jednotke 11 umožňuje automatickú evidenciu hmotnosti vyrobených návinov vlákien na jednotlivých ťažných jednotkách 11.

Priradenie mien a normy obsluhy na jednotlivých ťažných jednotkách 11 cez klávesnicu 42 nadriadeného systému 48 umožňuje v nadriadenom mikropočítači 41 priame spracovanie zárobkov obsluhy a jeho vytlačenie na tlačiarňu 45. Oba uvedené typy údajov je možné ukladať v pamätejovej diskovej jednotke 46 a jednorazovým spôsobom, napr. raz za pracovnú smenu, ich odoslať na počítač podniku.

Mimo uvedeného nadriadeného systému 48 umožňuje sledovanie jednotlivých parametrov ťažných jednotiek na obrazovke grafického zobrazovača 43 a vypisovanie smenových a poplachových protokolov na tlačiarňu 45. Potrebné programové vybavenie pre činnosť nadriadeného systému 48, prevodu obchodných parametrov vlákien na technické parametre ťažnej jednotky, programu sledovania výroby návinov s priradením mien a noriem pre výpočet miezd a výkonov, prípadne aj optimalizačný program ťažných jednotiek 11 je uložený v pamätejovej diskovej jednotke 46.

PREDMET VYNÁLEZU

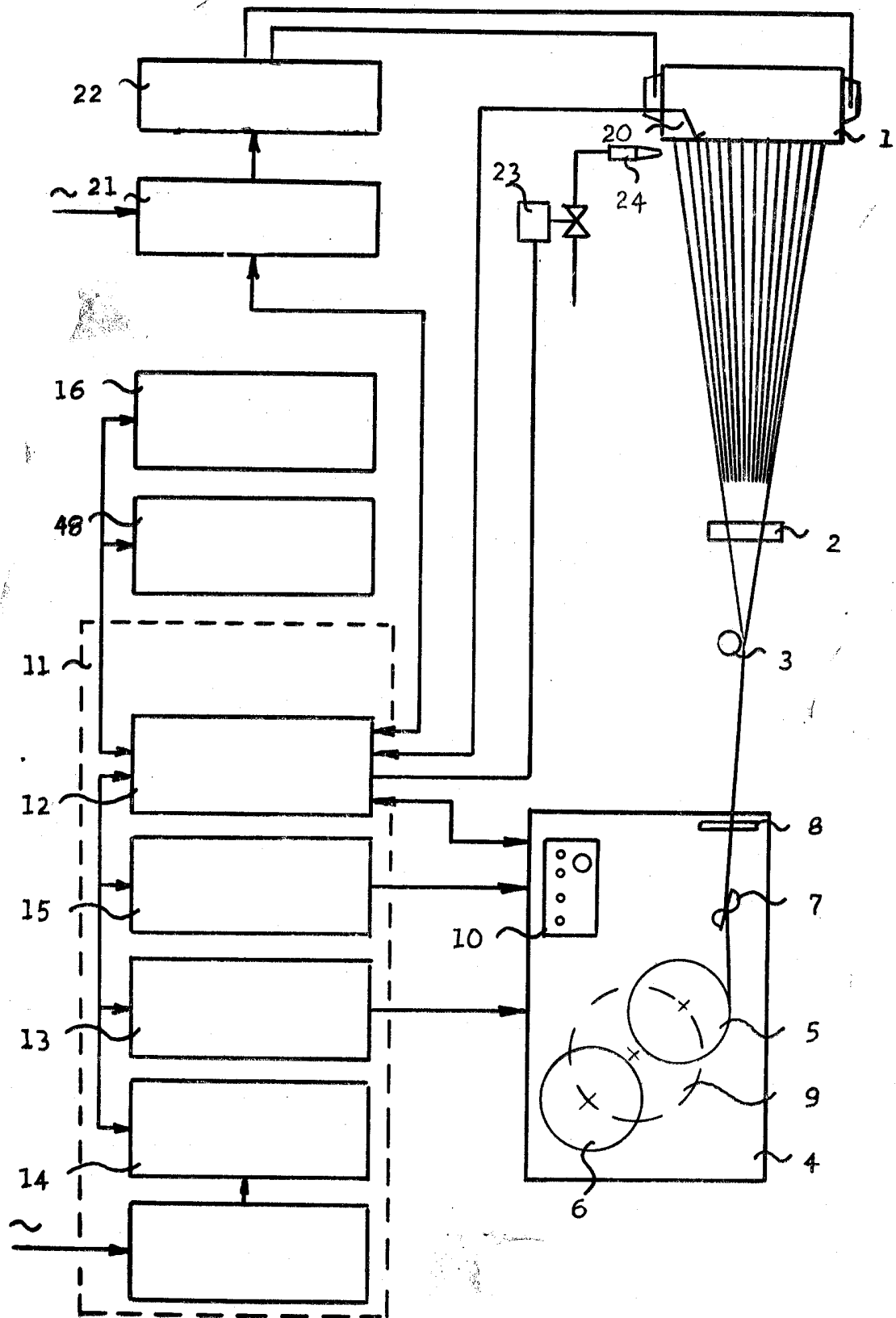
Zapojenie riadiaceho systému ťažnej jednotky na výrobu nekonečného vlákna z termoplastického materiálu, najmä skleneného vlákna, ktorý pozostáva z riadiaceho mikropočítača, signálneho bloku, bloku spínačov, bloku pohonov elektrických motorov pripojeného na elektrické zdroje, z tyristorového regulátora napájaného striedavým napätím a pripojeného na prevodový transformátor, na ktorý je pripojená taviaca platínová piecka, ovládača ventilov chladiacej trysky, prenosného servisného ovládača a nadriadeného systému vyznačujúce sa tým, že riadiaci mikropočítač (12) pozostáva z centrálnej procesorovej jednotky CPU (31), bloku (32) analógových vstupov/výstupov, pamätejovej jednotky (33), bloku prenosu dát (34), bloku programovateľných deličov frekvencie (35), bloku (36) binárnych vstupov, bloku programovateľných čítačov časovania (37), bloku (38) binárnych výstupov navzájom prepojených systémovou zber-

nicou (40) a kryštálového generátora (39), ktorý je pripojený na centrálnu procesorovú jednotku CPU (31) a na blok programovateľných deličov frekvencie (35), pričom blok prenosu dát (34) je spojený s prenosným servisným ovládačom (16) a s nadriadeným riadiacim systémom (48), blok (32) analógových vstupov/výstupov je spojený s termočlánkom (20) taviacej platínovej piecky (1), s tyristorovým regulátorom (21) a s ovládačom ventilov (23), blok programovateľných deličov frekvencie (35) je pripojený svojim prvým výstupom na vstup meniča motora (M1) prvého navíjacieho bubna (5) a zároveň na prvý vstup bloku programovateľných čítačov časovania (37), jeho druhý výstup je pripojený na vstup meniča motora (M2) druhého navíjacieho bubna (6) a zároveň na druhý vstup bloku programovateľných čítačov časovania (37) a jeho tretí výstup je pripojený na menič motora (M3)

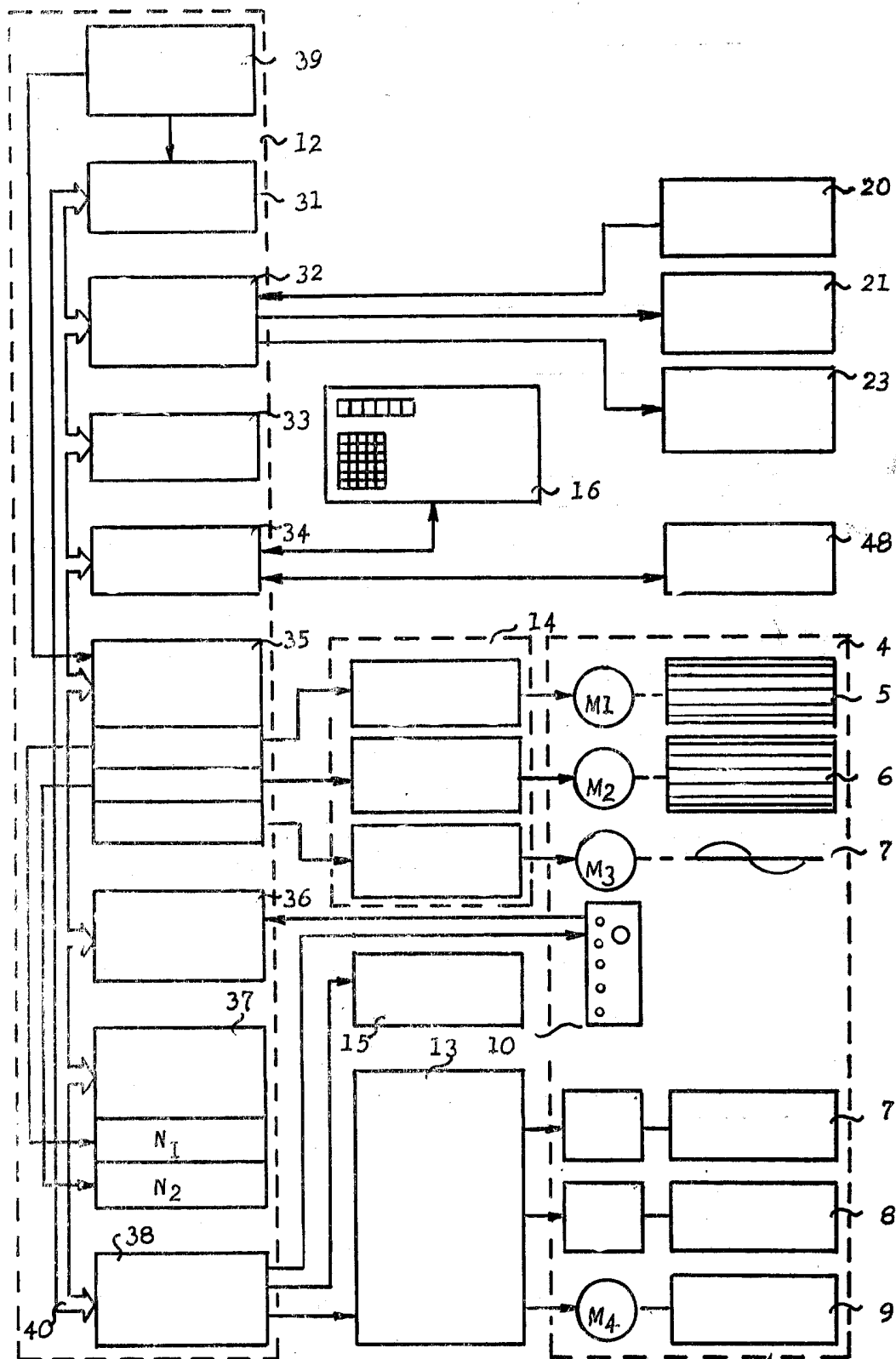
rozkladového krídla (7), prvý výstup bloku (38) binárnych výstupov je spojený so vstupom ovládacej skrinky (10) navijacieho stroja (4), ktorej výstup je pripojený na vstup bloku (36) binárnych vstupov, druhý výstup bloku (38) binárnych výstupov je pripojený na signálny blok (15) a tretí vý-

stup bloku (38) binárnych výstupov je pripojený na vstup bloku spínačov (13), ktorého prvý výstup je pripojený na vstup akčného člena rozkladového krídla (7), druhý výstup je pripojený na vstup akčného člena vysúvača vlákna (8) a tretí výstup je pripojený na motor (M4) točnice (9).

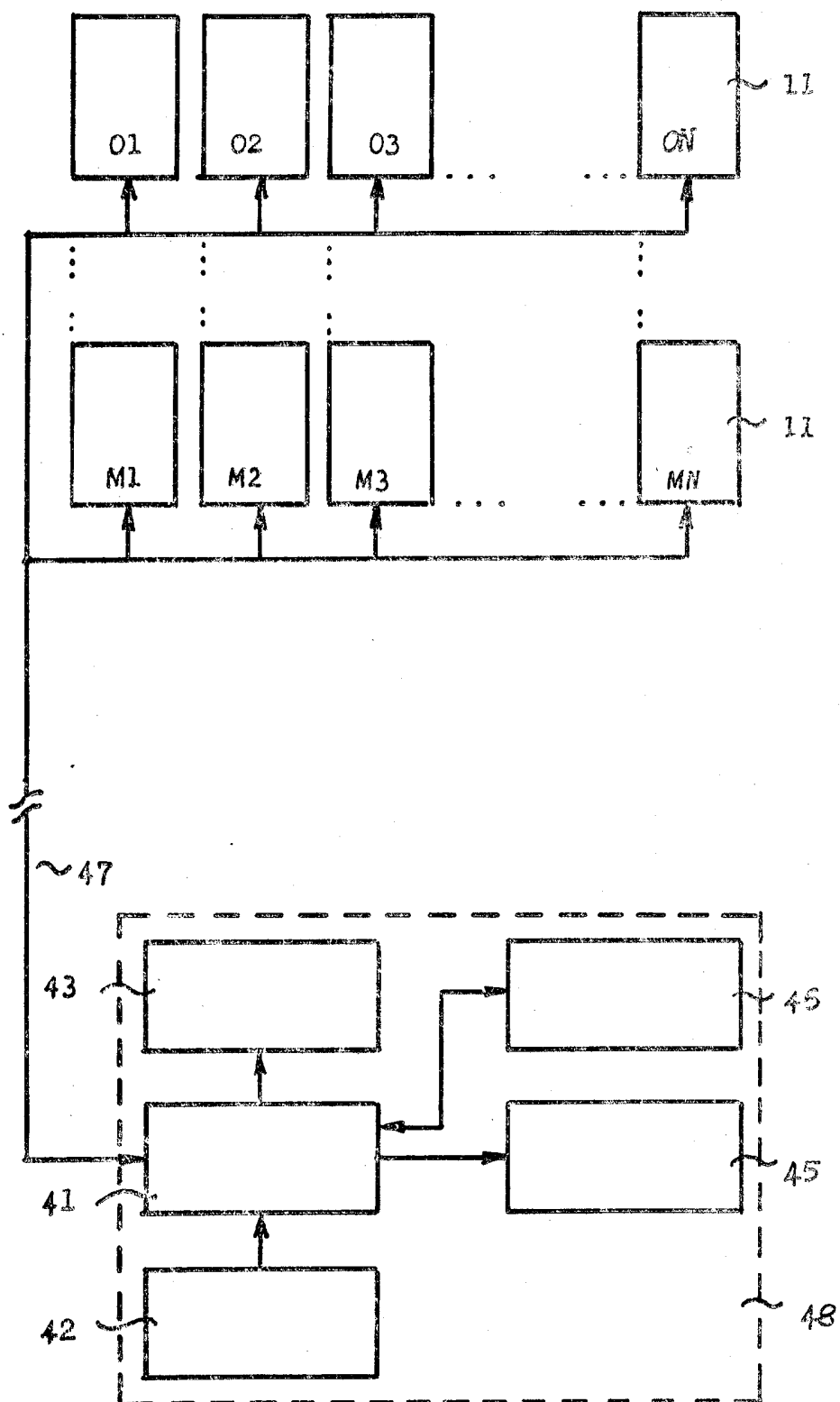
3 listy výkresov



obr. 1



Obr. 2



Obr. 3