



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 01019

(22) Data de depozit: 03/12/2018

(41) Data publicării cererii:
30/07/2020 BOPI nr. 7/2020

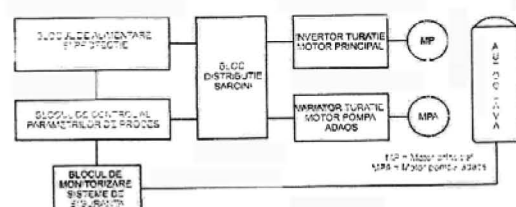
(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
TEXTILE ȘI PIELĂRIE - BUCUREȘTI,
STR. LUCREȚIU PĂTRĂȘCANU NR.16,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• JIPA CRISTIAN, STR. BUHUȘI NR. 2,
BL. 3, SC. 2, AP. 65, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO;
• ENE ALEXANDRA GABRIELA,
STR. GHIRLANDEI NR.7, BL. 45, SC.A, ET.2,
AP.10, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• MIHAI CARMEN, STR. RĂCARI NR. 6,
BL.38, SC.A, AP.5, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) SISTEM MODULAR PENTRU CONTROLUL PROCESULUI
DE VOPSIRE SUB PRESIUNE A FIRELOR TEXTILE
BOBIMATE DIN LÂNĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lână. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-un bloc de distribuție sarcini, constituit din module de tip microprocesor interconectate, un bloc de alimentare și protecție, format din dispozitiv de tip repartitor și disjunctoare magneto-termice, un bloc de monitorizare sisteme de siguranță, realizat dintr-un ansamblu de senzori de presiune, temperatură, proximitate, un bloc de control al parametrilor de proces, constituit din controler programabil, o interfață pentru comunicare cu operatorul, regulator de temperatură, porturi de intrare/ieșire, seriale, un bloc de antrenare subansambluri mecanice, format din inverter de turație variabilă tip vectorial, un bloc de circulare-recirculare flotă, constituit dintr-un element de comandă de tip variator de turație.



Revendicări: 4
Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Sistem modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana

Prezenta invenție se referă la un sistem modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana.

Provocarile mediului economic și ale pieței concurențiale induc necesitatea menținerii avantajelor competitive, în special pe piața externă, sustenabile prin modernizarea procesului de producție, reducerea riscului apariției produsului neconform, îmbunătățirea condițiilor de muncă etc., probleme cu care se confruntă în mod permanent orice agent economic.

Este cunoscut sistemul pentru controlul procesului de vopsire sub presiune tip OMRON, care se remarcă prin asigurarea unui control automat al procesului industrial dar care prezintă dezavantajul că nu poate asigura mentenanța într-un timp optim, comunicarea deficiențelor tehnologice necesitând să fie programate ca date de intrare în sistem, de fiecare dată, la momentul apariției acestora.

Mai sunt cunoscute, sistemele SYSMAC care furnizează în timp real informații despre desfășurarea procesului tehnologic, asigurând comunicație serială, descriere setări, funcții de monitorizare ale procesului, proceduri operaționale dar care prezintă dezavantajul distribuirii în regim automat a sarcinilor specifice la un număr foarte mare de microcontrolere care acționează independent.

De asemenea, sunt cunoscute sistemele de control automat industrial AP 1300 destinat controlului temperaturii într-o încălț, temperatura programabilă cu histeresis reglabil care prezintă avantajul utilizării într-un domeniu larg de reglaj, cuprins între 0 și 300 grade C, dar care prezintă dezavantajul generării unor erori mari de măsurare și de comutare (> 7%).

Problema pe care o rezolvă această invenție constă în proiectarea și realizarea unui sistem modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana care asigură managementul on-line, centralizat al procesului de vopsire, prin intermediul unui editor grafic de proces care permite generarea rapoartelor cu înregistrările specifice fiecărui lot vopsit, funcție de natura materiei prime utilizate (lana și tip lana: lana/poliester; lana/poliamida) și care permite generarea rapoartelor și a rețetelor de vopsire, cu evidențierea schimbării flotei de vopsire, ziua/săptămâna/lună, lotul, culoarea, articolul, rețeta.

Sistemul modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana conform inventiei inlatura dezavantajele mentionate, asigurand distribuirea in regim automat a sarcinilor specifice la un numar mare de microcontrolere integrate intr-un sistem unic prin intermediul unei magistrale; monitorizarea sistemelor de siguranta („safety systems”); semnalizarea acustica si optica a sistemelor in functiune si a problemelor tehnologice intervenite in procesul de vopsire, precum si remedierea problemelor tehnologice remote sau de la panoul de comanda direct din sistem.

Sistemul modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana este alcatuit din: bloc de distributie sarcini; bloc de alimentare si protectie; bloc de monitorizare sisteme de siguranta; bloc de control al parametrilor de proces; bloc de comanda a elementelor antrenare; bloc de circulare-recirculare flota.

Blocul de distributie sarcini asigura transmiterea in regim automat a sarcinilor specifice la microcontrolere integrate intr-un sistem unic prin intermediul unei magistrale.

Blocul de alimentare si protectie asigura distributia cu energie electrica pentru toate blocurile functionale.

Blocul de monitorizare sisteme de siguranta este realizat dintr-un sistem de senzori care monitorizeaza parametrii tehnologici (temperatura, presiune, pH, debit, etc) si de un sistem de senzori de proximitate cu semnalizare acustica si optica care monitorizeaza sistemele in functiune.

Blocul de control al parametrilor de proces asigura vizualizarea si monitorizarea temperaturii, presiunii, debitului flotelor de circulare-recirculare si interfata de dialog cu operatorul care deserveste autoclava de vopsire.

Blocul de comanda al elementelor de antrenare indeplineste rolul de comanda al motorului principal, servind la crearea curentului turbionar in flota de vopsire.

Blocul de circulare-recirculare flota asigura presiunea din incinta autoclavei de vopsire necesara circularii si recircularii flotei de vopsire.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje :

- presetarea unui numar de 100 diagrame de lucru;
- monitorizarea presiunii din vasul de vopsire prin comanda si controlul pompelor de recirculare;
- precizia de masurare a timpului: 0,05%;



- setarea functiei de Histerezis de tip ON/OFF intre 0,1 si 100.0;
- liniarizarea matematica a caracteristicilor
- scaderea considerabila a consumului energetic cu min.30%;
- cresterea flexibilitatii productiei ca urmare a numeroaselor functii de control (accelerare, decelerare, opriri directe sau in trepte, etc.).

EXEMPLU DE REALIZARE:

Sistemul modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana se realizeaza prin executia conform figurii 1 a ansamblului format din: bloc de distributie sarcini; bloc de alimentare si protectie; bloc de monitorizare sisteme de siguranta; bloc de control al parametrilor de proces; bloc de antrenare subansamble mecanice; bloc de circulare-recirculare flota.

Se executa blocul de distributie sarcini constituit din module de tip microprocesor interconectate, care asigura controlul comenzilor lansate de pe panoul frontal, monitorizarea senzilor cuplati la intrarile de semnal si comenzile elementelor de executie conectate la iesirile (analogice si digitale) prin intermediul magistralei de date.

Urmeaza realizarea blocului de alimentare si protectie constituit dintr-un dispozitiv specializat de tip repartitor care asigura distributia de energie electrica trifazata cat si monofazata, pentru toate blocurile functionale si dintr-un element de tip disjuncto magnetotermic care asigura conexiunea separata a fiecarui circuit, cuplarea si protectia circuitelor comandate atat la scurt-circuit cat si la supra-curent. Alimentarea blocului de distributie sarcini se realizeaza prin intermediul unor surse de alimentare cu tensiune continua de 24Vcc.

Ulterior, se executa blocul de monitorizare sisteme de siguranta realizat dintr-un ansamblu de senzori care monitorizeaza temperatura, presiunea, debitul si supravegheaza buna functionare a celorlalte module functionale. Senzorul de temperatura este de tip Pt si se amplaseaza in interiorul cuvei, imersat in flota. Senzorul de presiune se amplaseaza pe capacul cuvei. Fluxul si cantitatea de flota sunt monitorizate prin intermediul unui senzor de debit cu iesire analogica, astfel incat raportul dintre cantitatea de colorant si flota aferenta sa fie conform retetei (diagramei de vopsire).

Urmeaza programarea blocului de control al parametrilor de proces constituit din controller programabil, display (interfata) pentru comunicare cu operatorul, regulator de temperatura, porturi de intrare/iesire, seriale. Blocul astfel programat realizeaza: monitorizarea sistemelor de siguranta; controlul cantitativ al flotei de vopsire; comanda incarcarii, barbotarii si evacuarii vasului tampon; afisarea pe display a functiilor care sunt in executie si programele introduse; selectia diagramelor de vopsire functie de natura materiei prime (lana 100%/lana in amestec cu

poliester sau poliamida) si monitorizarea procesului de vopsire; monitorizarea pH-ului in autoclava de vopsire si in vasul tampon; controlul presiunii in vasul de vopsire; memorarea histogramelor proceselor de vopsire efectuate; controlul on-line la intregului proces de vopsire.

Se continua cu executia blocului de comanda a elementelor de antrenare constituit dintr-un invertor de turatie variabila care asigura un control continuu al motorului principal.

Urmeaza realizarea blocului de circulare-recirculare flota constituit dintr-un element de comanda de tip variator de turatie care comanda motorul pompei de adaos in vederea obtinerii unei presiuni constante in vasul de vopsire pe intreaga durata a procesului tehnologic.

Revendicări:

1. Sistem modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana, **caracterizat prin aceea că** este alcatuit din: bloc de distributie sarcini constituit din module de tip microprocesor interconectate; bloc de alimentare si protectie format din dispozitiv de tip repartitor si disjunctor magneto-termic; bloc de monitorizare sisteme de siguranta realizat dintr-un ansamblu de senzori de presiune, temperatura, debit si proximitate; bloc de control al parametrilor de proces constituit din controller programabil, display (interfata) pentru comunicare cu operatorul, regulator de temperatura, porturi de intrare/iesire, seriale; bloc de antrenare subansamble mecanice format din inventar de turatie variabila; bloc de circulare-recirculare flota constituit dintr-un element de comanda de tip variator de turatie.
2. Sistem modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, transmiterea in regim automat a sarcinilor specifice se realizeaza prin intermediul unor module de tip microprocesor interconectate, care asigura controlul comenzilor lansate de pe panoul frontal, monitorizarea senzorilor cuplati la intrarile de semnal si comenzile elementelor de executie conectate la iesirile (analogice si digitale) prin intermediul magistralei de date.
3. Sistem modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, prin programarea blocului de control al parametrilor de proces constituit din controller programabil, display (interfata) pentru comunicare cu operatorul, regulator de temperatura, porturi de intrare/iesire, seriale, se asigura: monitorizarea sistemelor de siguranta; controlul cantitativ al flotei de vopsire; comanda incarcarii, barbotarii si evacuarii vasului tampon; afisarea pe display a functiilor care sunt in executie si programele introduse; selectia diagramelor de vopsire functie de natura materiei prime (lana 100%/lana in amestec cu poliester sau poliamida) si montorizarea procesului de vopsire; monitorizarea pH-ului in autoclava de vopsire si in vasul tampon; controlul presiunii in vasul de vopsire; memorarea histogramelor proceselor de vopsire efectuate; controlul on-line la intregului proces de vopsire.
4. Sistem modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca**, se asigura controlul continuu al

motorului principal prin intermediul blocului de comanda a elementelor de antrenare constituit dintr-un invertor de turatie variabila de tip vectorial .

Figuri:

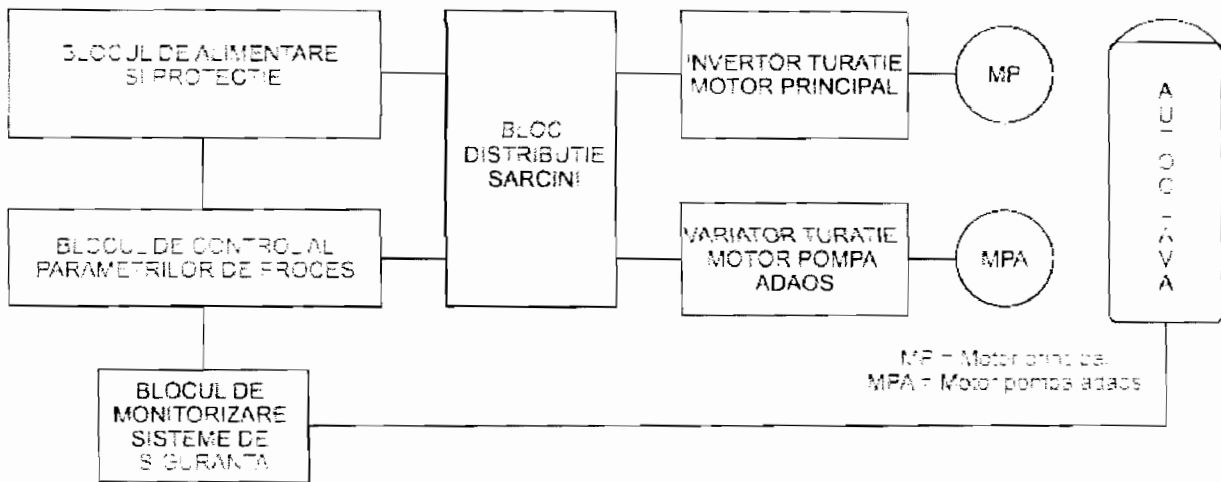


Figura 1: Schema bloc a Sistemului modular pentru controlul procesului de vopsire sub presiune a firelor textile bobinate din lana