



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01036

(22) Data de depozit: 28.04.2010

(30) Prioritate:
29.04.2009 IT FI2009A000088

(41) Data publicării cererii:
30.05.2012 BOPI nr. 5/2012

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. IB 2010/001086 28.04.2010

(87) Publicare internațională:
Nr. WO 2010/128392 11.11.2010

(71) Solicitant:

• TECHNORES S.R.L.,
C/O STUDIO MINICUCCI PIDATELLA & A,
VIALE DEL POGGIO IMPERIALE 18,
ITALIA, IT;
• ECAFIL BEST S.P.A. INDUSTRIA FILATI,
VIA FRANCESCO FERRUCCI 49, PRATO,
IT

(72) Inventatori:
• CARNEVALE STEFANO,
VIA E. FERMI 40, PRATO, IT

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) DISPOZITIV PENTRU TRATAREA UNUI FIR, SISTEM
PENTRU TRATAMENTUL UNUI FIR ȘI METODA DE
TRATARE A UNUI FIR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru tratarea unui fir, care poate fi introdus în interiorul unui sistem pentru tratamentul firului, aplicabil în industria textilă și la o metodă de tratare a firului. Dispozitivul conform invenției cuprinde un corp (2) principal, de preferință, de formă cilindrică, având o cameră (3) de tratament formată în acesta, în interiorul căreia culisează un fir (F) și cel puțin două canale (4 și 5) laterale, situate în comunicație de fluid cu camera (3) de tratament, pentru introducerea a cel puțin unei substanțe pentru tratarea firului (F) și, respectiv, pentru introducerea de aer comprimat. Sistemul conform invenției este constituit din cel puțin o conductă (6) pentru alimentarea unui dispozitiv (1) cu o substanță folosită pentru tratamentul unui fir (F), o conductă (13) pentru introducerea de aer comprimat în interiorul dispozitivului (1) și o conductă (12) de descărcare pentru ieșirea aerului comprimat și a oricăror fibre posibil detașate de pe fir (F). Metoda conform invenției constă în aplicarea, în interiorul unui dispozitiv și în condiții de vacuum controlat, a uneia sau mai multor substanțe pe un fir, printr-un tratament continuu capabil să aplice într-o manieră controlată aceste substanțe pe fir, prin introducerea ulterioară a aceluiași fir într-un aparat de stabilizare la căldură, situat în exteriorul dispozitivului și având funcția de fixare a substanțelor pe același fir.

Revendicări: 20
Figuri: 3

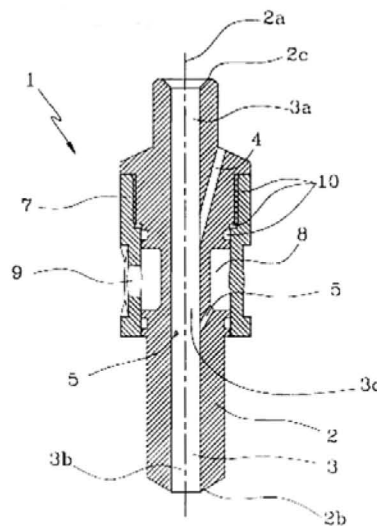
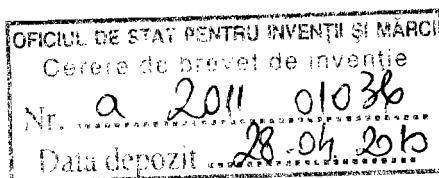


Fig. 2





DISPOZITIV PENTRU TRATAREA UNUI FIR, SISTEM PENTRU TRATAMENTUL UNUI FIR ȘI METODĂ DE TRATARE A UNUI FIR

Obiectele prezentei invenții constau într-un dispozitiv pentru tratarea unui fir, un sistem pentru tratamentul unui fir și o metodă de tratare a unui fir.

În particular, prezenta invenție are aplicație în industria textilă pentru vopsirea unui fir sau aplicarea substanțelor pe acesta.

În stadiul tehnicii, dacă se dorește aplicarea de vopsele pe un fir, este necesar să se imerseze colacii sau bobinele formate din acesta în băi de vopsea și, după aceea, supunerea acestuia la cicluri termice în apă, vapori și/sau în interiorul unui cuptor plan pentru stabilizarea substanței aplicate.

În mod alternativ, aceleași fire pot fi imprimate prin aplicarea de duze de vopsea fie pe colacii întinși peste curele, sau pe firele întinse între o multitudine de cilindri de imprimare.

De asemenea, dacă se dorește aplicarea de substanțe sub formă de pulberi pe fir, cum ar fi agenți de luciu sau alte soluții chimice, este necesar să se utilizeze fie sisteme obișnuite de vopsire în cuvă sau baie, fie sisteme manuale sau automate pentru pulverizarea acestor substanțe pe colacii întinși peste curele sau pe firele întinse între cilindri.

Aceste procese standardizate implică o risipă considerabilă de vopsea precum și un cost semnificativ pentru energie, deoarece acestea necesită băi cu cantități sensibil mai mari de substanțe; mai mult, aceste procese sunt incapabile să controleze modelul de vopsea de-a lungul axei firului, deoarece acestea îl pot controla practic doar de-a lungul suprafeței colacului sau, cel mult, de-a lungul axei firului ce se află pe cilindrul de imprimare, însă întotdeauna cu motive repetitive, invariabile și necontrolabile.

În afară de aceasta, aceste procese standard nu permit utilizarea stabilizărilor la cald capabile să trateze continuu firul prin ciclurile termice care pot stabiliza soluțiile de nano-particule pe bază de apă sau alți solvenți, spre exemplu,

dioxid de titan simplu sau dopat cu alte elemente (vanadiu, argint, etc.) care pot conferi firului proprietăți fotocatalitice și antibacteriene.

În acest context, problema tehnică pe care se bazează prezenta invenție este aceea de a propune un dispozitiv pentru tratarea unui fir, și un sistem pentru tratarea firului, care sunt capabile să depășească dezavantajele menționate mai sus asociate cu stadiul tehnicii.

Mai mult, obiectivul prezentei invenții este acela de a propune o metodă de tratare a unui fir destinat a fi realizat cu ajutorul sistemului în care este inclus dispozitivul menționat.

În particular, obiectivul prezentei invenții este acela de a asigura un dispozitiv pentru tratarea unui fir, dispozitivul menționat fiind capabil să simplifice tratamentul acestuia prin evitarea risipei de substanțe și reducerea consumului de energie necesară pentru tratament.

Un alt obiectiv al prezentei invenții este acela de a propune un sistem și o metodă de tratare a unui fir care permit controlarea modelului de culoare de-a lungul axei firului în vederea obținerii motivelor dorite.

În final, obiectivul prezentei invenții este acela de a asigura o metodă de tratare a firelor care face posibilă stabilizarea termică a firului pentru a conferi firului proprietăți fotocatalitice și antibacteriene

Problema tehnică indicată și obiectivele specificate sunt atinse în mod substanțial de un dispozitiv pentru tratarea unui fir, un sistem pentru tratamentul firului și o metodă de tratare a firului care includ caracteristicile tehnice menționate în una sau mai multe dintre revendicările anexate.

Alte caracteristici și avantaje ale prezentei invenții vor reieși mai clar din lecturarea descrierii indicative și astfel nelimitativă a unui exemplu de realizare preferat dar nu exclusiv a unui dispozitiv pentru tratarea unui fir și a unui sistem pentru tratarea firului, așa cum este ilustrat în desenele anexate, în care:

- Fig. 1 este o primă vedere laterală a unui dispozitiv pentru tratarea unui fir în conformitate cu prezenta invenție;
- Fig. 2 este o vedere în secțiune a dispozitivului prezentat în Fig. 1;
- Fig. 3 este o reprezentare schematică a sistemului pentru tratarea unui fir în conformitate cu prezenta invenție și incluzând dispozitivul prezentat în Figurile 1 și 2.

Cu referire la figurile atașate, numărul **1** indică în ansamblu un dispozitiv pentru tratarea unui fir **F** în conformitate cu prezenta invenție.

În particular, firele care pot fi tratate cu ajutorul dispozitivului ce reprezintă un obiect al prezentei invenții sunt fibre naturale sau sintetice sau amestecate (lână, bumbac, acrilice).

Dispozitivul **1** cuprinde un corp principal **2**, de preferință de formă cilindrică, având o cameră de tratament **3** formată în acesta.

Camera menționată **3** se extinde longitudinal de-a lungul axei **2a** a corpului menționat **2**, între un prim capăt **2b** și un al doilea capăt **2c** ale corpului **2**.

Firul **F** se deplasează prin dispozitivul **1** și intră în camera **3** printr-o secțiune de admisie situată în corespondență cu primul capăt **2b** al corpului principal **2** și iese printr-o secțiune de evacuare situată în corespondență cu cel de-al doilea capăt **2c**, opus primului.

Dispozitivul **1** prezintă de asemenea cel puțin un prim canal lateral **4**, situat în comunicație de fluid cu camera de tratament **3**. În fapt, prin acest canal **4** este introdusă în camera **3** cel puțin o substanță pentru tratarea firului **F**.

Substanțele ce pot fi utilizate sunt de natură lichidă sau sub formă de pudră, cum ar fi vopsele, soluții de nano-particule, agenți de luciu sau alte produse chimice ce pot fi aplicate pe firul **F** în interiorul camerei **3**, și sunt astfel încât să confere aceluiași fir **F** efectele dorite.

Introducerea substanțelor de tratare menționate într-o manieră controlată prin una sau mai multe supape solenoid și a unuia sau mai multor canale face posibilă aplicarea diferitelor substanțe pe diferite lungimi de fir prin controlul modelelor și efectelor pe lungimea acestui fir.

Corpul principal **2** al dispozitivului **1** prezintă suplimentar cel puțin un al doilea canal lateral **5** care, de asemenea, este în comunicație de fluid cu camera de tratament **3**.

Cel de-al doilea canal lateral **5** este destinat pentru admisia aerului comprimat în interiorul camerei **3**.

Primul canal lateral **4** creează o comunicație de fluid între camera de tratament **3** și o conductă asociată **6** pentru admisia substanțelor de tratare.

În mod avantajos, exemplele de realizare alternative asigură două sau mai multe canale laterale **4** conectate la conductele asociate **6** pentru admisia mai

multor substanțe în vederea tratării fie a elementelor, cum ar fi fibre sau nasturii, în conformitate cu efectul ce se dorește a fi obținut.

Primul **4** și al doilea canal lateral **5** sunt distanțate de-a lungul extinderii axiale a corpului principal **2**.

De preferință, primul canal **4** este situat între cel de-al doilea capăt **2c** și o regiune centrală ale corpului principal **2**, în timp ce cel de-al doilea canal **5** este situat între regiunea centrală și primul capăt **2b** ale corpului principal **2**.

La exterior, în jurul corpului principal **2** al dispozitivului **1** este dispus un manșon **7**.

O cameră inelară **8** este definită între manșonul **7** și corpul principal **2**.

Camera inelară menționată este poziționată astfel încât să fie în comunicație de fluid cu camera de tratament **3** prin intermediul celui de-al doilea canal **5**.

Manșonul **7** prezintă o gură de admisie **9** pentru admisia aerului comprimat în interiorul camerei inelare **8**.

O sigilare etanșă a manșonului **7** în jurul corpului principal **2** este asigurată cu ajutorul garniturilor opuse **10**.

În mod avantajos, sunt asigurate două sau mai multe canale laterale secunde **5** capabile să pună camera de tratament **3** în comunicație de fluid cu camera inelară **8**.

Introducerea aerului comprimat în interiorul camerei de tratament generează o regiune de vacuum **3a** în apropierea secțiunii de ieșire **2c** a camerei de tratament **3**.

Regiunea de vacuum **3a** este generată deoarece în interiorul camerei de tratament **3**, până la un nivel de introducere a aerului comprimat, aerul prezent în aceasta are o viteză și o presiune, aceasta din urmă fiind similară cu presiunea atmosferică și, din acest motiv, mai mică decât cea a aerului comprimat. Această diferență de presiune dă naștere la o regiune de vacuum și, la capătul opus închis al secțiunii de admisie **2b** a camerei **3**, la o regiune presurizată **3b**.

Aerul comprimat este admis în interiorul camerei **3**, de preferință, prin direcționarea acestuia către primul capăt **2b** al corpului principal **2**.

În apropierea celui de-al doilea canal **5**, în schimb, este creată o regiune **3c** de nebulizare a substanței injectată în interiorul camerei de tratament **3**, în mijlocul acesteia din urmă, între primul canal lateral **4** și al doilea canal lateral **5**.

Nebulizarea substanței introduse are loc deoarece substanța menționată este aspirată în interiorul camerei **3** de către aerul comprimat admis în aceasta, care este o consecință atât a diferenței între presiunea din conducta de admisie a substanței **6** și presiunea din interiorul camerei **3**, cât și a curentului turbionar, așa cum a fost descris mai sus, care este generat în interiorul camerei.

Dispozitivul **1** poate fi introdus într-un sistem **11** pentru tratarea unui fir **F**, reprezentat schematic în Fig. 3.

Sistemul **11** cuprinde cel puțin o conductă **6** pentru alimentarea substanței destinată a fi utilizată, posibil acționată de sisteme pentru dozarea și controlul soluțiilor destinate a fi aplicate pentru tratarea firului **F**, conducta menționată **6** conducând către primul canal lateral **4**.

Este asigurată de asemenea o conductă de livrare **13** care admite aer comprimat și conduce către gura de admisie **9** pe manșonul **7**, și de asemenea o conductă de descărcare **12** a aerului comprimat amestecat cu fibrele detașate de pe fir.

Conducta de descărcare **12** se află în comunicație de fluid cu primul capăt **2b** al corpului principal **2** al dispozitivului **1**.

O duză de aspirație **14** interceptează conducta de descărcare **12**.

În aval de duza de aspirație **14** este conectat cel puțin un aparat de filtrare **15** capabil să separe fibrele textile care s-au desprins de pe firul **F** în timpul tratamentului cu aer.

De preferință, aparatele de filtrare sunt prezente în serie: primul dintre ele, denumit ciclon **15**, are funcția de separare a fibrelor textile de dimensiuni mai mari.

În aval de cicloul **15** este poziționat un al doilea aparat de filtrare, denumit scruber **16**, capabil să filtreze fibrele și particulele de dimensiuni mai mici nereținute de cicloul **15**.

În final, în aval de secțiunea de evacuare **2c** a camerei de tratament **3**, sistemul prezintă cel puțin un aparat de stabilizare la căldură **17**. Firul **F** trece prin aparatul **17**, după ce a fost supus la tratament, pentru stabilizarea soluției aplicată.

Sistemul prestabilit face posibilă implementarea unei metode de tratare continuă a firului **F**, metoda fiind capabilă să aplice simultan, de-a lungul aceluiași fir, una sau mai multe soluții de vopsire, agenți de luciu sau nano-soluții sau alte

soluții lichide sau sub formă de pudră, direct în interiorul camerei de tratament **3** în care este introdus, de asemenea, aer comprimat.

Dispozitivul **1**, așa cum va fi descris mai jos, este alimentat cu aer comprimat și este prevăzut cu conductele **6**, **13** controlate de supapele solenoid acționate de un sistem de comandă automat care permite soluției lichide să fie extrasă din unul sau mai multe recipiente pe perioade de timp prestabilite astfel încât să aplice soluțiile selectate pe perioade de timp controlate și în consecință lungimi de fir controlate.

În acest fel, este posibil să se producă un fir **F** prezentând diferite culori, modele, design, efecte speciale sau proprietăți chimice definite (cum ar fi proprietatea anti-bacteriană conferită de nano-particulele de dioxid de titan, dopate de asemenea cu alte elemente, proprietăți magnetice conferite de nano-particulele de cobalt, ferită, etc.) de-a lungul lungimii sale.

Aerul comprimat introdus în interiorul dispozitivului **1** generează, așa cum a fost menționat mai sus, o regiune de vacuum **3a** care împinge aerul din partea superioară a dispozitivului **1**, care este orientat vertical așa cum este prezentat în Figurile 1 și 2, și anume, din cel de-al doilea capăt **2c** al corpului principal **2** către partea inferioară sau primul capăt **2b**. În vecinătatea celui de-al doilea capăt **2c** al dispozitivului **1** – chiar în spațiul de vacuum creat de efectul aerului comprimat – sunt introduse soluțiile chimice destinate a fi aplicate pe firul **F** prin intermediul uneia sau mai multor conducte de alimentare **6** și a unui sistem, acesta din urmă fiind capabil să controleze timpul de aplicare a acestor soluții prin pre-setarea supapelor solenoid situate pe conductele de alimentare. Așadar, acest sistem poate defini pe ce perioadă să fie alimentată și aplicată fiecare soluție pentru a genera efectele derivate din tratamentele continuu sau discontinuu sau lungime cu lungime, concomitent cu selectarea diferitelor soluții pentru fiecare porțiune a firului **F**, așa cum se dorește. Introducerea aerului comprimat în dispozitivul **1** construit cu geometrii proiectate în mod adecvat, creează un vacuum care aspiră aerul de deasupra și îl împinge către în jos prin nebulizarea soluției injectată și generarea unei atmosfere închisă constând într-un flux de aer vertical către în jos și soluția nebulizată.

Firul **F** este introdus de la partea inferioară a corpului principal **2**, și anume din primul capăt **2b**, și se deplasează în contracurent prin regiunea cu atmosfera descrisă mai sus.

Prin deplasarea prin camera de tratament **3**, firul **F** este impregnat cu o soluție chimică (nano-particule, vopsea, agent de luciu, etc.) și iese către în sus prin al doilea capăt **2c** al corpului principal **2**.

După aceasta, firul **F** își continuă deplasarea către în sus și intră în unul sau mai multe aparate de stabilizare termică **17** care îndepărtează apa și solventul de pe firul **F** și îi permit acestuia din urmă să fie supus ciclurilor termice necesare stabilizării soluției (nano-particule, vopsea, agenți de luciu, etc.) aplicată pe acesta.

Atmosfera constând din aer și soluția nebulizată se deplasează în continuare către în jos, printr-o conductă de descărcare **12**, și este aspirată prin duza **14**, din datorită efectului aerului comprimat, astfel încât să nu intre niciodată în contact cu mediul exterior.

Atmosfera de aer și soluție nebulizată este introdusă apoi în ciclonul **15** care, așa cum a fost menționat mai sus, îndepărtează aglomerații din soluție și orice reziduu de fibre din fir mai grele și apoi, aceeași atmosferă intră într-un scrubber **16** care îndepărtează orice particule cu dimensiuni mai mici, ce nu au fost reținute în etapa anterioară, emițând astfel aer curat la finalul procesului.

Filtrarea realizată de ciclon și scrubber poate fi de asemenea omisă în situația unui „sistem de unică folosință”.

Metoda descrisă este așadar un proces sub vacuum controlat pentru aplicarea soluțiilor de nano-particule, vopseluri, agenți de luciu sau alte produse chimice pe un fir **F** printr-un tratament continuu, capabil să aplice într-o manieră controlată aceste soluții pe fir, și ulterior introducerea acestui fir într-un aparat de stabilizare la cald destinat fixării soluțiilor pe acesta.

Invenția atinge obiectivele propuse și oferă avantaje majore.

Practic, deoarece procesul de aplicare a soluției chimice (vopsea, agent de luciu, nano-particule, etc.) pe fir are loc într-o atmosferă complet închisă-vacuum și cu un flux controlat, mediul de operare este complet izolat de sistemul de aplicare, având drept consecință îmbunătățirea siguranței pentru operatori.

Tratamentul firului **F** este realizat într-o cameră având un volum extrem de redus și în consecință procesul rezultă extrem de eficient din punct de vedere al energiei și cu un consum redus de reactivi, în raport cu procesele tradiționale prin imprimare sau utilizând o baie, având astfel un impact minim asupra mediului per fir procesat.

Deoarece soluțiile sunt aplicate în vacuum, curentul de aer – în direcția contracurent pe fir la ieșirea din dispozitiv – realizează o primă uscare a acestuia, reducând astfel nevoia de cuptoare.

Posibilitatea de a avea cuptoare axiale controlate în interiorul aparatului de stabilizare, permite supunerea firului – în funcție de umiditatea sa relativă și viteza de alimentare – la cicluri termice definite care sunt absolut necesare pentru aplicarea atât a soluțiilor simple, cum ar fi vopsele și agenți de luciu, cât și mai presus de toate a soluțiilor complexe, cum ar fi nano-particulele de natură diferită, care necesită – în vederea obținerii unui nivel de soliditate suficient – niveluri termice extrem de precise și suficient de ridicate pentru materialele în cauză (100-150°C și peste).

Sistemul pentru controlul introducerii uneia sau mai multor soluții face posibilă tratarea firului centimetru cu centimetru în moduri diferite obținând, de exemplu, secvențe controlate de culoare sau o multitudine de culori (dacă sunt utilizate soluții de vopsire), secvențe de efecte (la utilizarea de rășini, agenți de luciu sau alte soluții de conferire a efectelor menționate), secvențe de diferite proprietăți fizico-chimice (dacă sunt utilizate soluții de nano-particule sau pulberi).

În final, sistemul poate fi capabil să fie montat complet sau în parte direct pe capetele mașinilor de filat (sau inele sau de tip capete deschise, etc.) pentru formarea unui fir brut, astfel încât să realizeze un singur proces pentru filarea și finisarea acestuia.

REVEDICĂRI

1. Dispozitiv pentru tratarea unui fir, cuprinzând un corp principal (2) traversat axial de o cameră de tratament (3) în interiorul căreia firul (F) culisează; cel puțin un prim canal lateral (4) în comunicație de fluid cu camera de tratament (3) pentru introducerea a cel puțin unei substanțe pentru tratarea firului (F) și cel puțin un al doilea canal lateral (5) în comunicație de fluid cu camera menționată (3) pentru introducerea aerului comprimat.

2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** primul (4) și cel de-al doilea canal lateral (5) sunt distanțate de-a lungul extinderii axiale a corpului principal (2).

3. Dispozitiv conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** primul canal lateral (4) se află în comunicație de fluid cu camera de tratament (3).

4. Dispozitiv conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde o cameră inelară (8) definită între corpul principal (2) și un manșon (7) situat la exterior în jurul corpului principal (2).

5. Dispozitiv conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** cel de-al doilea canal lateral (5) pune camera de tratament (3) în comunicație de fluid cu camera inelară (8).

6. Dispozitiv conform revendicării 4 sau 5, **caracterizat prin aceea că** manșonul (7) prezintă o gură de admisie (9) pentru introducerea aerului comprimat în interiorul camerei inelare (8).

7. Dispozitiv conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde o multitudine de canale laterale secunde (5) capabile să pună camera de tratament (3) în comunicație de fluid cu camera inelară (8).

8. Dispozitiv conform oricăreia dintre revendicările precedente, **caracterizat prin aceea că** respectiva cameră de tratament (3) prezintă o regiune presurizată (3b) aproape de un prim capăt (2b) al corpului principal (2) prin care firul (F) intră în interiorul camerei (3), o regiune de nebulizare (3c) situată la mijloc între primul canal lateral (4) și al doilea canal lateral (5), și o regiune de vacuum (3a) aproape de un al doilea capăt (2c) al corpului principal (2) prin care firul (F) iese din camera de tratament (3).

9. Sistem pentru tratamentul unui fir cuprinzând cel puțin o conductă de alimentare (6) acționată de un sistem pentru dozarea și controlul uneia sau mai multor substanțe pentru tratarea firului (F), o conductă de descărcare (12) și o conductă de livrare (13) pentru aer comprimat, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde un dispozitiv (1) pentru tratarea firului (F) conform uneia sau mai multora dintre revendicările 1 la 8.

10. Sistem conform revendicării 9, **caracterizat prin aceea că** respectiva conductă de alimentare (6) se fixează în primul canal lateral (4) al dispozitivului menționat (1).

11. Sistem conform revendicării 9 sau 10, **caracterizat prin aceea că** respectiva conductă de livrare a aerului comprimat (13) este pusă în comunicație de fluid cu al doilea canal lateral (5) al dispozitivului menționat (1).

12. Sistem conform uneia dintre revendicările 9 la 11, **caracterizat prin aceea că** conducta de descărcare menționată (12) pentru descărcarea substanței este în comunicație de fluid cu un prim capăt (2b) al dispozitivului (1).

13. Sistem conform oricăreia dintre revendicările 9 la 12, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde o duză de admisie (14) care interceptează conducta de descărcare (12).

14. Sistem conform oricăreia dintre revendicările 9 la 13, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde cel puțin un aparat de stabilizare a căldurii (17) dispus în aval de secțiunea de evacuare (2c) a firului (F), în raport cu direcția de curgere a firului (F), în vederea stabilizării soluției aplicată pe fir (F).

15. Sistem conform oricăreia dintre revendicările 9 la 14, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde un prim filtru (15) dispus pe conducta de descărcare (12), capabil să separe reziduurile de fibre textile din aerul ce iese din dispozitiv (1).

16. Sistem conform revendicării 15, **caracterizat prin aceea că** acesta cuprinde un al doilea filtru (16) dispus pe conducta de descărcare (12) în aval de primul filtru (15) pentru separarea unor reziduuri suplimentare de fibre ce nu au fost reținute de primul filtru (15).

17. Metodă pentru tratarea unui fir cuprinzând etapele de alimentare cu aer comprimat a unui dispozitiv (1) în conformitate cu oricare dintre revendicările 1 la 8, alimentarea dispozitivului menționat (1) cu cel puțin o substanță pentru tratarea firului (F), determinarea firului (F) să treacă în direcția în contracurent prin dispozitivul (1).

18. Metodă conform revendicării 17, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde etapa suplimentară de control, prin intermediul unor supape solenoid, a cantității și a tipului de substanță ce trebuie introdusă în dispozitiv (1) pentru alimentarea dispozitivului (1) cu substanța menționată în timpi și cantități controlate.

19. Metodă conform revendicării 17 sau 18, **caracterizată prin aceea că** etapa de alimentare a dispozitivului (1) cu aer comprimat creează o regiune de vacuum (3a) în interiorul dispozitivului (1) care aspiră aer și substanță din partea

superioară a dispozitivului de tratament (1), și nebulizează substanța menționată către partea inferioară a dispozitivului (1).

20. Metodă conform oricăreia dintre revendicările 17 la 19, **caracterizată prin aceea că** aceasta cuprinde etapele de aspirare a aerului și a reziduurilor de fibre care au ieșit din firul (F) la ieșirea din dispozitivul de tratare (1), și filtrarea aerului menționat pentru separarea fibrelor textile din fluxul de aer.

FIG 1

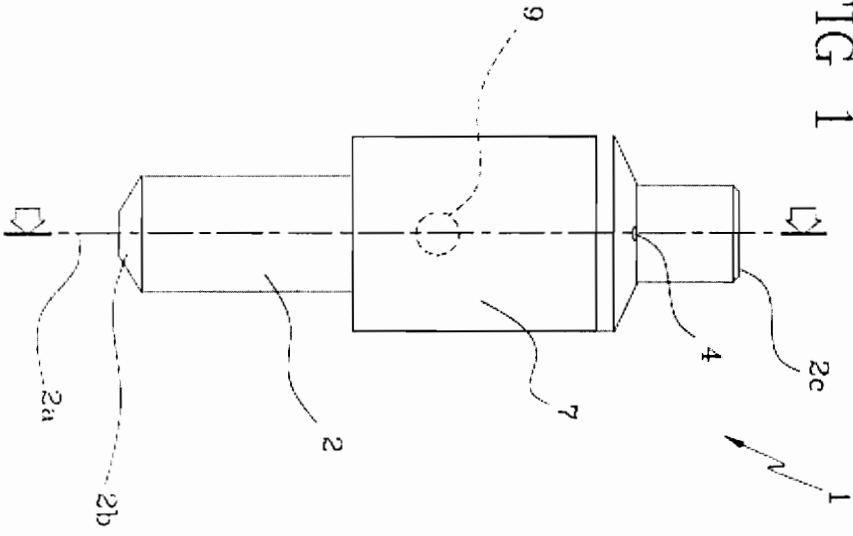
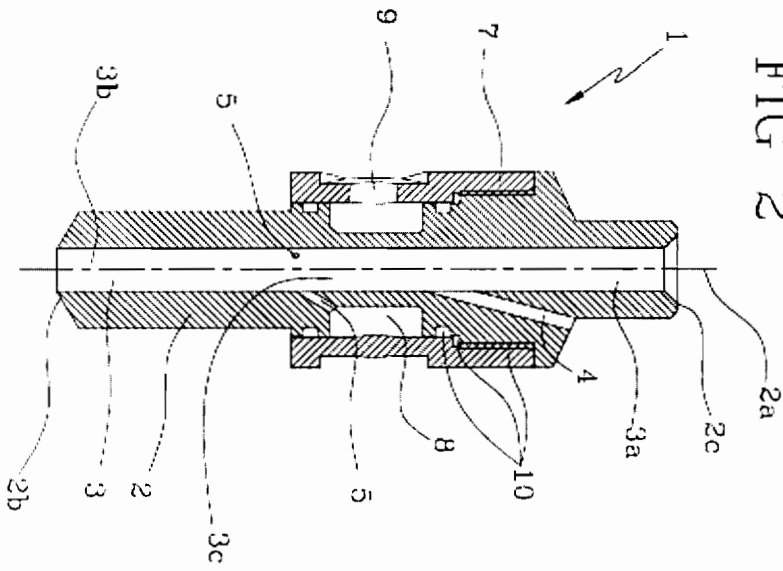


FIG 2



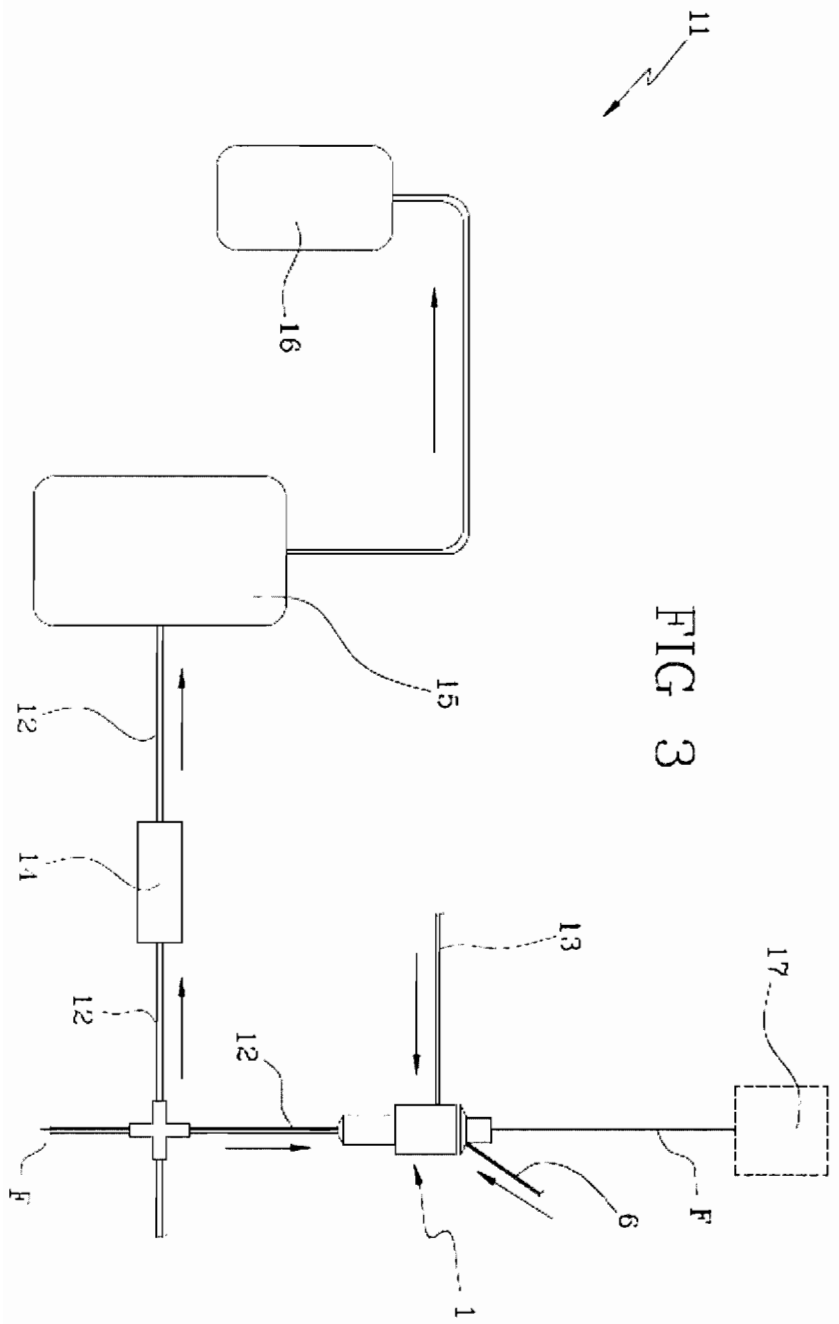


FIG 3