



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **96-00007**

(22) Data de depozit: **06.07.93**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
29.11.96

BOPI nr. 11/96

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
28.02.2003

BOPI nr. 2/2003

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **SE 93/00616 06.07.93**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 95/01939 19.01.95**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
FR 1257352; EP 0039884

(71) Solicitant: **APLICATOR SYSTEM AB, MOLNLYCKE, SE**

(73) Titular: **APLICATOR SYSTEM AB, MOLNLYCKE, SE**

(72) Inventatori: **SAND KJELL, VASTRA FROLUNDA, SE**

(74) Mandatar: **ROMINVENT S.A., BUCUREȘTI**

(54) **DISPOZITIV DE ALIMENTARE CU FIBRE DE ARMARE PENTRU
FABRICAREA PRODUSELOR PLASTICE, TERMOFIXABILE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un dispozitiv de alimentare cu fibre de armare la fabricarea produselor plastice, termofixabile, care cuprinde cel puțin o bobină (11) de înmagazinare a unui fir de fibre (15), mijloace de ghidaj (17, 18 și 19) pentru ghidarea firului de fibre (15) până la un cap de alimentare (13) prevăzut cu mijloace (21, 22, 31 și 32) pentru alimentarea cu fir de fibre din bobina (11) de înmagazinare, și mijloace de tăiere (26, 26a și 27) care asigură tăierea firului de fibre. Mijloacele de alimentare a capului de alimentare (13) includ, pe de o parte, role de alimentare (21 și 22) care formează cel puțin un joc pentru firul de fibre (15) și, pe de altă parte, mijloace (31 și 32) de evacuare a fibrelor. Mijloacele de tăiere (26, 26a și 27) sunt antrenate independent de rolele de alimentare (21 și 22) și sunt situate între rolele de alimentare (21 și 22) și mijloacele (31 și 32) de evacuare a fibrelor. Mijloacele de tăiere (26, 26a și 27) includ o rolă (26) cu cuțite, antrenată, prevăzută cu niște lame de cuțit (26a), proeminente în

exterior, și o rolă de reazem (27) care funcționează în poziții de contact sau fără contact cu rola de tăiere (26).

Revendicări: 10

Figuri: 3

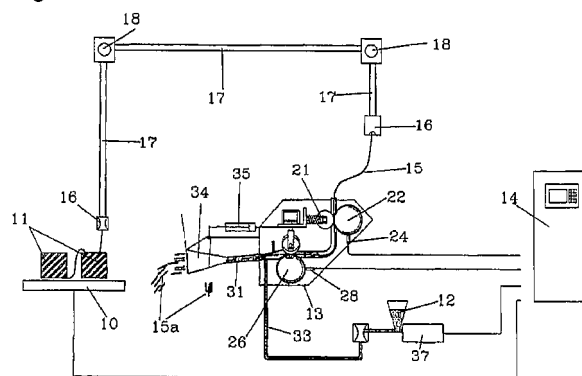


Fig. 1



Prezenta invenție se referă la un dispozitiv de alimentare cu fibre de armare pentru fabricarea produselor plastice termofixabile, care cuprinde cel puțin o bobină de înmagazinare a unui fir de fibre, mijloace de ghidaj pentru ghidarea firului de fibre până la un cap de alimentare, prevăzut cu mijloace pentru alimentarea cu fir de fibre din bobina de înmagazinare, prin intermediul unor mijloace de ghidaj, mijloace de tăiere care asigură tăierea firului de fibre, mijloacele de alimentare a capului de alimentare incluzând, pe de o parte, role de alimentare care formează cel puțin un joc pentru firul de fibre și, pe de altă parte, mijloace de evacuare a fibrelor.

Este cunoscut faptul că fabricația produselor din material plastic, termofixabile, armate cu fibre, este greu de automatizat, calitatea produsului finit depinzând în mare măsură de orientarea fibrelor în legătură cu modul în care acest produs este supus la sarcină. Condițiile moderne de calitate impun, de regulă, ca produsul să aibă un număr precis de fibre, astfel orientate pentru a asigura rezistența maximă fără ca fibrele să iasă în afara stratului exterior de material plastic, al produsului.

În cadrul unei metode de fabricație, este prevăzută o fază de preformare a covoarelor de fibre, la o formă convenabilă, urmată de supunerea preformei unui tratament termic pentru activarea unui agent de liere, care menține fibrele împreună. De regulă, marginea preformei astfel realizată este tăiată manual, pentru îndepărtarea fibrelor în exces, înainte de turnarea materialului plastic termofixabil. Aplicarea covoarelor din fibre și necesitatea de îndepărtare a fibrelor în exces fac ca această metodă de fabricație să nu fie accesibilă. În plus, rezistența fibrelor este folosită numai în mică măsură.

Ca urmare, în acest domeniu există posibilități de îmbunătățire care, prin automatizarea procesului de fabricație, asigură o mai bună folosire a materialului, astfel încât, în mod repetat, structurile pot fi confecționate mai ușor, cu o mai bună folosire a materialului și la un nivel tehnic mai ridicat. Prin aceasta, se obține și o diminuare a problemelor cu privire la mediul ambiant în care se lucrează, și la uzura forței de muncă.

Se cunosc dispozitive de alimentare cu fibre de armare pentru fabricarea produselor plastice termofixabile, care cuprind o incintă de înmagazinare a unui fir de fibre, mijloace de ghidaj pentru ghidarea firului de fibre până la o zonă de alimentare prevăzută cu mijloace pentru alimentarea cu fir de fibre din incinta de înmagazinare, prin intermediul unor mijloace de ghidaj, și mijloace de tăiere care asigură tăierea firului de fibre. Mijloacele de alimentare includ, pe de o parte, role de alimentare care formează cel puțin un joc pentru firul de fibre și, pe de altă parte, mijloace de evacuare a fibrelor.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în asigurarea unui dispozitiv de alimentare cu fibre de armare la fabricarea produselor termofixabile, dispozitiv care să facă posibilă automatizarea introducerii fibrelor de armare în produs, prin folosirea, de exemplu, a unui robot industrial, astfel încât preformele să poată fi produse în mod repetat din fire de fibre, cu fibrele aranjate pe bobine în sistem continuu, fibre tăiate, cu orientare regulată, și fibre tăiate, cu orientare neregulată.

Dispozitivul de alimentare cu fibre de armare pentru fabricarea produselor plastice termofixabile cuprinde cel puțin o bobină de înmagazinare a unui fir de fibre, mijloace de ghidaj pentru ghidarea firului de fibre până la un cap de alimentare prevăzut cu mijloace pentru alimentarea cu fir de fibre din bobina de înmagazinare, prin intermediul unor mijloace de ghidaj, mijloace de tăiere care asigură tăierea firului de fibre, mijloacele de alimentare a capului de alimentare incluzând, pe de o parte, role de alimentare care formează cel puțin un joc pentru firul de fibre și, pe de altă parte, mijloace de evacuare a fibrelor.

Mijloacele de tăiere sunt antrenate independent de rolele de alimentare și sunt situate între rolele de alimentare și mijloacele de evacuare a fibrelor, mijloacele de tăiere incluzând o rolă cu cuțite, antrenată, prevăzută cu niște lame de cuțit, proeminente în exterior și o rolă de reazem care funcționează în poziții de contact sau fără contact cu rola de tăiere.

Dispozitivul conform invenției este prevăzut cu o incintă de înmagazinare proiectată și ca un cântar electronic pentru cântărirea continuă a cantității de fibre derulate din respectiva incintă. De asemenea, dispozitivul este prevăzut și cu un sistem de acționare pentru rolele de alimentare.

Sistemul de acționare include un mijloc pentru acționarea rolei de reazem și pentru reglarea antrenării rolei de tăiere.

55

În aval de mijloacele de evacuare a fibrelor este amplasată, pivotant, o placă de deviere, pentru a oscila între o poziție de lucru și o poziție în care placa de deviere este inactivă.

Firul de fibre se deplasează în formă de arc, între rolele de alimentare și mijloacele de evacuare.

60

Firul de fibre se deplasează printr-un tub îndoit sub formă de arc, tubul având un diametru care permite un joc pentru firul de fibre într-o zonă de avans dintre rolele de alimentare și mijloacele de evacuare a fibrelor, joc care permite extremității firului de fibre să se deplaseze înainte, cu intermitență, pe o distanță scurtă, la o viteză mai mare decât viteza normală de avans a firului de fibre.

65

Mijloacele de ghidare pentru dirijarea firului de fibre până la capul de alimentare includ tuburi rectilinii și coturi care fac legătura între tuburi, coturile având la partea interioară, un mijloc de susținere pentru firul de fibre, cu o suprafață mică de contact cu firul de fibre.

70

Mijloacele de evacuare a fibrelor sunt acționate pneumatic și includ mijloace care imprimă firului de fibre o sarcină de electricitate statică.

Mijloacele de evacuare a fibrelor sunt prevăzute cu un racord care permite o alimentare controlată cu un agent pulverulent de liere.

Mijlocul de acționare include un mijloc pentru reglarea alimentării cu agent pulverulent de liere.

75

Așa cum s-a specificat mai sus, mijloacele de tăiere sunt antrenate individual de niște role de avans și sunt amplasate între rolele respective și un mijloc de evacuare a fibrei. Mijlocul de tăiere include o rolă antrenată, prevăzută cu niște lame de cuțit care ies în afară și o rolă de reazem care poate funcționa în contact cu rola cu cuțite sau poate funcționa fără a fi în contact cu această rolă.

80

Dispozitivul conform invenției prezintă avantajul că asigură automatizarea introducerii fibrelor de armare în produsele plastice termofixabile.

În continuare, se prezintă un exemplu de realizare a dispozitivului de alimentare cu fibre, conform invenției, în legătură și cu fig. 1...3, care reprezintă:

85

- fig. 1, reprezentare schematică, laterală, a dispozitivului de alimentare;

- fig. 2, o secțiune a mijlocului de ghidare aferent dispozitivului de alimentare, prezentată la scară mărită;

- fig. 3, capul de alimentare a dispozitivului, prezentat la aceeași scară ca și în fig. 2.

Dispozitivul de alimentare, reprezentat schematic în fig. 1, este alcătuit dintr-o incintă de înmagazinare **10**, în care se află niște bobine **11**, cu fir de fibre, un buncăr **12**, cu agent pulverulent de liere, un cap de alimentare **13**, pentru firul de fibre și agentul de liere, și o centrală de comandă.

90

Capul de alimentare **13** este montat, de preferință, pe un robot, nefigurat, braț care se mișcă liber în incintă, fiind comandat printr-un microprocesor care poate fi programat.

95

Firul de fibre **15** se deplasează prin dispozitiv până la capul de alimentare **13**. Dispozitivul de alimentare include niște piese marginale **16**, piese tubulare, rectilinii **17**, și coturi **18**. Piesa marginală **16**, situată în imediata apropiere a bobinei de fir **11**, este

prevăzută cu o legătură pentru aer comprimat, care, fiind un mediu comprimat, are rolul de a deplasa capătul firului de fibre prin dispozitivul de alimentare până la capul de alimentare **13**, care, în acest timp, se află într-o poziție de încărcare adiacentă cu piesa marginală **16**, a dispozitivului de alimentare.

Când capătul firului ajunge la capul de alimentare **13**, firul de fibre este tras prin dispozitivul de alimentare cu ajutorul unor role de avans. Apoi, capul de alimentare **13** se poate deplasa din poziția sa de încărcare.

Unul din cotelile **18** este prezentat detaliat în fig. 2. Acest cot **18**, prezentat în fig. 2, constă dintr-o piesă rectangulară **18**, în care sunt practicate niște găuri **18a**, orientate în unghi drept una față de alta și destinate să includă niște tuburi **17**, care conduc către o cameră centrală **18b**. Camera **18b** este echipată, pe de o parte, cu un deflector **18c**, adaptat devierii capătului fibrelor, adusă cu aer comprimat, dintr-un tub în alt tub, și, pe de altă parte, cu un ac unghiular **18d**, care formează o suprafață de contact pentru fir când acesta este tras prin dispozitivul de alimentare. Acul unghiular **18d** este astfel poziționat față de tuburile **17**, încât firul de fibre să nu vină în contact cu partea interioară a tuburilor în zona cotelilor **18**.

Capul de alimentare **13** este prezentat mai detaliat în fig. 3, fiind montat într-o carcasă **19**. În carcasa **19** este prevăzut un tub de ghidaj **20**, pentru firul de fibre **11**. Tubul de ghidaj **20** se extinde în interior până la jocul format între două role **21** și **22**, dintre care rola **21** este susținută, cu posibilitatea de a se deplasa, fiind forțată către cealaltă rolă prin intermediul unui arc de apăsare **23**. Rola **22** este antrenată cu viteză variabilă, la o viteză V_1 , prin intermediul unui motor de antrenare, care nu este indicat în figuri. Reglarea vitezei se face cu un mijloc de numărare a impulsurilor conectat la centrala de comandă **14**.

Rolele **21** și **22** imprimă o mișcare de avans firului de fibre **15**, printr-un tub **25**, îndoit la circa 90° , tub care se deschide în zona jocului format între o rolă **26**, prevăzută cu cuțite, și o rolă de reazem **27**. Rola cu cuțite **26** are trei lame de cuțit **26a**, repartizate uniform la periferia rolei. Rola **26** poate fi antrenată cu viteză variabilă, la o viteză V_2 , prin intermediul unui motor de antrenare, neindicat în figuri. Reglarea vitezei se face prin intermediul unui mijloc **28**, de numărare a impulsurilor, conectat la centrala de comandă **14**. Rola de reazem **27** este montată deplasabil într-un ghidaj vertical **29**, fiind acționată cu un cilindru pneumatic, cu piston, **30**.

Capul de alimentare **13** este prevăzut cu un tub de alimentare **31**, care este echipat cu o conductă de legătură **32**, pentru aer comprimat ca mediu sub presiune, folosit pentru alimentarea cu bucăți de fir tăiat **15a**. În plus, tubul de alimentare **31** este prevăzut cu o conductă de legătură **33** (fig. 1) la un aparat de comandă pentru debitarea unui agent pulverulent de liere din buncărul **12**. Tubul **31** este izolat din punct de vedere electric de restul capului de alimentare **13**. Printr-o alegere potrivită de material, firul de fibre poate fi încărcat electric, pe cale statică, la trecerea lui prin tub. Acest aranjament are ca efect aderarea agentului pulverulent de liere la fibrele de alimentare.

O placă de deviere **34** (fig. 1), care poate pivota dintr-o poziție de lucru în altă poziție de lucru, este acționată prin intermediul unui cilindru pneumatic, cu piston, **35**. Când placa de deviere **34** se află în poziție de lucru, fibrele tăiate **15a** se alimentează pe o suprafață orientată în direcție orizontală.

Cu dispozitivul descris mai sus, firul de fibre poate fi alimentat ca o fibră continuă, acoperită cu un agent de liere. În acest caz, brațul unui robot poate comanda capul de alimentare **13** în așa fel, încât fibrele continue să fie orientate într-un mod avantajos, de exemplu sub formă de bobine, în jurul unei găuri în care se introduce un bolț. Ca alternativă,

fibrele pot fi tăiate regulat, la lungimi dorite, prin pornirea rolei cu cuțite **26** și rotirea ei în contact cu rola de reazem **27**, la o viteză care imprimă cuțitului o frecvență adecvată, proporțională cu viteza fibrei, care este comandată de viteza rolei de antrenare **22**.

În orice moment al procesului de tăiere, firul de fibre **15** este tras înainte, cu intermitență, pe o distanță scurtă, la o viteză mai mare decât viteza normală de avans a firului. Pentru evitarea șocurilor în fir, șocuri care pot provoca ruperi de fir sau o uzură sporită pe rolele de antrenare **21** și **22**, tubul **25**, care este îndoit în formă de arc, are rol de compensator de șocuri. În mod normal, rolele de antrenare **21** și **22** presează firul **15** prin tubul **25**, astfel încât firul să urmeze raza exterioară din interiorul tubului. Când o lamă de cuțit prinde firul pentru a-l tăia cu decalaj față de rola de reazem **27**, există un anumit joc pentru firul de fibră, în zona de alimentare dintre rolele de avans **21** și **22**, și mijlocul de evacuare a fibrelor, joc care este ilustrat în fig.2 printr-o săgeată dublă **36**, indicând jocul dintre firul de fibre **15** și raza interioară din interiorul tubului **25**.

Buncărul **12** este prevăzut cu un mijloc de alimentare **37**, pentru realizarea unui dozaj precis pentru pulberea agentului de liere. Acest mijloc **37** este conectat la centrala de comandă **14**. Incinta de înmagazinare **10**, pentru firul de fibre **15**, este construită ca un cântar electronic care este, de asemenea, conectat la centrala de comandă **14**. Aceasta înseamnă că alimentarea cu fibre și pulbere poate fi comandată cu precizie, astfel încât o preformă pentru turnarea unui produs din material plastic, termofixabil, să poată fi construită cu o cantitate corectă de fibre și agent de liere.

Mai mult, dispozitivul conform invenției, poate fi folosit și pentru fabricarea de materiale termoplastice, armate cu fibre de sticlă, într-o singură fază, fără preformare.

Dispozitivul descris mai sus poate fi dublat în aceeași manta **19**, pentru a face alimentarea cu două fire de fibre. În același timp, este ușor ca brațul unui robot să fie echipat cu două asemenea capete de alimentare prin care robotul poate manipula patru fire, în paralel.

Invenția nu se limitează la variantele constructive descrise mai sus, fiind posibile mai multe variante în limitele conceptului inventiv și revendicărilor. De exemplu, capul de alimentare **13** poate fi pus în legătură cu niște conducte pentru alimentarea unor agenți lichizi de liere sau cu unele tipuri de mase plastice, de exemplu poliuretan. Tubul de alimentare **31** poate fi înlocuit cu o placă culisantă, un canal sau un jgheab.

Revendicări

1. Dispozitiv de alimentare cu fibre de armare pentru fabricarea produselor plastice termofixabile, care cuprinde cel puțin o bobină (**11**) de înmagazinare a unui fir de fibre (**15**), mijloace de ghidaj (**17**, **18**, **19**) pentru ghidarea firului de fibre (**15**) până la un cap de alimentare (**13**) prevăzut cu mijloace (**21**, **22**, **31**, **32**) pentru alimentarea cu fir de fibre din bobina (**11**) de înmagazinare, prin intermediul mijloacelor de ghidaj (**17**, **18**, **19**), mijloace de tăiere (**26**, **26a**, **27**) care asigură tăierea firului de fibre, mijloacele de alimentare a capului de alimentare (**13**) incluzând, pe de o parte, role de alimentare (**21**, **22**) care formează cel puțin un joc pentru firul de fibre (**15**) și, pe de altă parte, mijloace (**31**, **32**) de evacuare a fibrelor, caracterizat prin aceea că mijloacele de tăiere (**26**, **26a**, **27**) sunt antrenate independent de rolele de alimentare (**21**, **22**) și sunt situate între rolele de alimentare (**21**, **22**) și mijloacele (**31**, **32**) de evacuare a fibrelor, mijloacele de tăiere (**26**, **26a**, **27**) incluzând o rolă (**26**) cu cuțite, antrenată, prevăzută cu niște lame de cuțit (**26a**), proeminente în exterior, și o rolă de reazem (**27**) care funcționează în poziții de contact sau fără contact cu rola de tăiere (**26**).

2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** este prevăzut cu o incintă de înmagazinare (10) proiectată și ca un cântar electronic pentru cântărirea continuă a cantității de fibre derulate din respectiva incintă, precum și cu un sistem de acționare (14) pentru rolele de alimentare (21, 22).

3. Dispozitiv conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** sistemul de acționare (14) include un mijloc (30) pentru acționarea rolei de reazem (27) și pentru reglarea antrenării rolei de tăiere (26).

4. Dispozitiv conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, în aval de mijloacele de evacuare (31, 32) a fibrelor, este amplasată, pivotant, o placă de deviere (34), pentru a oscila între o poziție de lucru și o poziție în care placa de deviere (34) este inactivă.

5. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** firul de fibre (15) se deplasează în formă de arc, între rolele de alimentare (21, 22) și mijloacele de evacuare (31, 32).

6. Dispozitiv conform revendicărilor 1...5, **caracterizat prin aceea că** firul de fibre (15) se deplasează printr-un tub (25) îndoit sub formă de arc, tubul (25) având un diametru care permite un joc pentru firul de fibre într-o zonă de avans dintre rolele de alimentare (21, 22) și mijloacele de evacuare a fibrelor (31, 32), joc care permite extremității firului de fibre să se deplaseze înainte, cu intermitență pe o distanță scurtă, la o viteză mai mare decât viteza normală de avans a firului de fibre (15).

7. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de ghidare pentru dirijarea firului de fibre (15) până la capul de alimentare (13) includ tuburi rectilinii (17) și coturi (18) care fac legătura între tuburi (17), coturile (18) având la partea interioară, un mijloc de susținere (18 d) pentru firul de fibre (15), cu o suprafață mică de contact cu firul de fibre (15).

8. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de evacuare a fibrelor (31, 32) sunt acționate pneumatic și includ mijloace pentru a da firului de fibre (15) o sarcină de electricitate statică.

9. Dispozitiv conform revendicărilor 1...8, **caracterizat prin aceea că** mijloacele de evacuare a fibrelor (31, 32) sunt prevăzute cu un racord (33) care permite o alimentare controlată cu un agent pulverulent de liere.

10. Dispozitiv conform revendicării 1...9, **caracterizat prin aceea că** mijlocul de acționare (14) include un mijloc (37) pentru reglarea alimentării cu agent pulverulent de liere.

Președintele comisiei de examinare: **chim. Hăulică Mariela**

Examinator: **ing. Florea Stela**

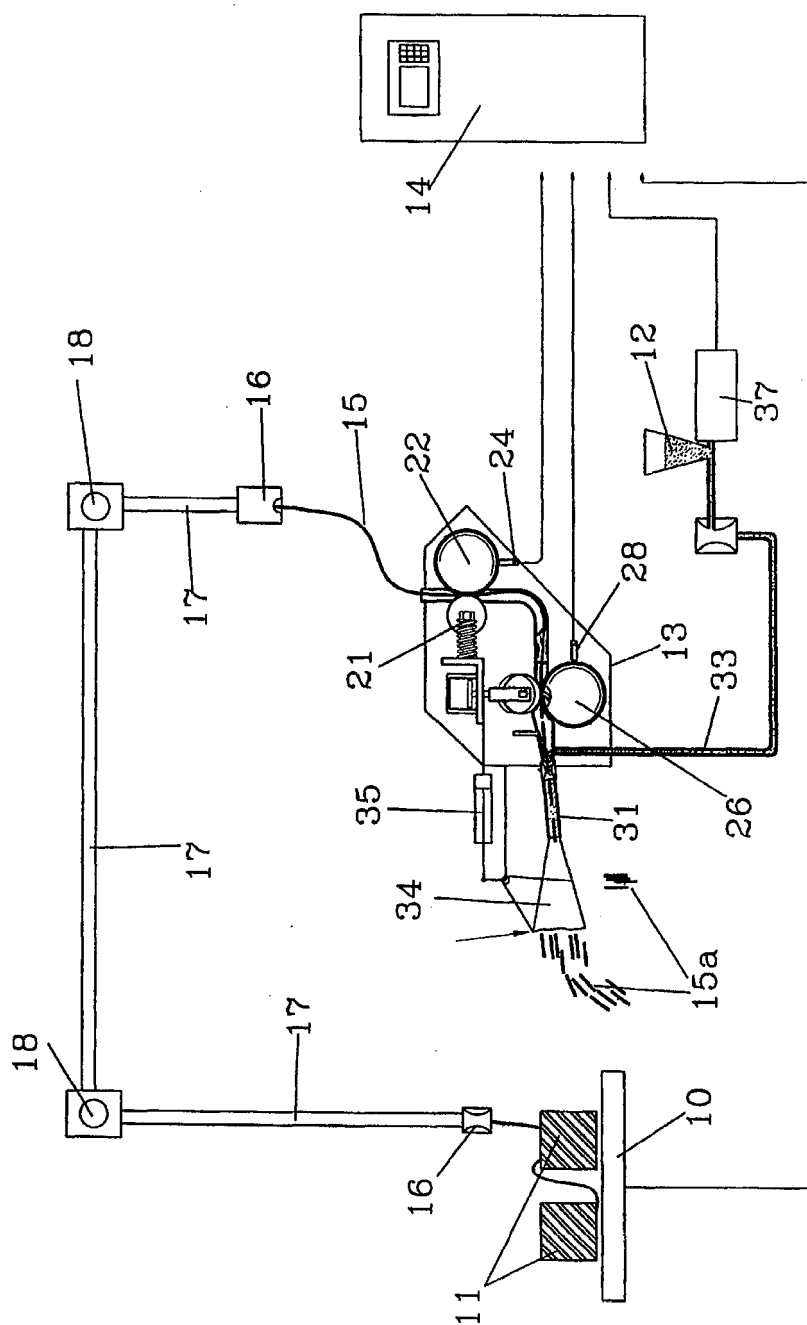


Fig. 1

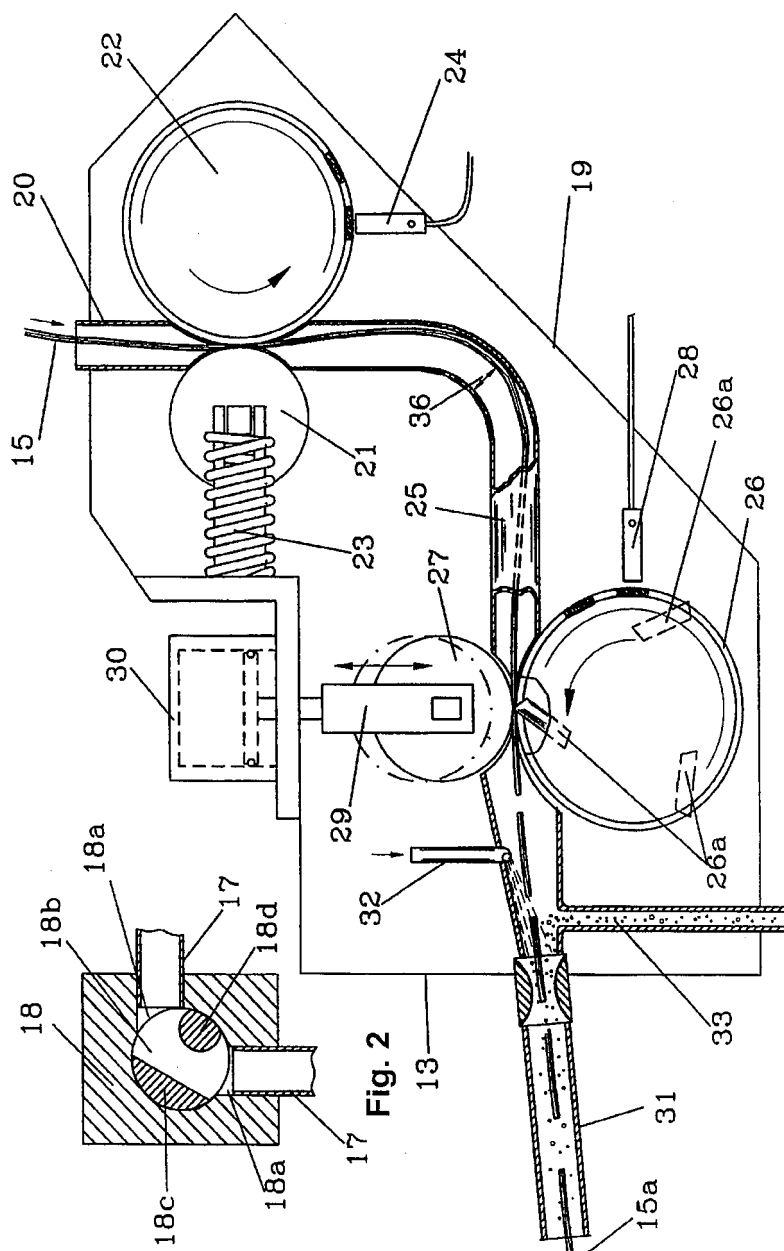


Fig. 3