



(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: **95-01307**

(22) Data de depozit: **14.01.1994**

(30) Prioritate: **14.01.1993 DK 37/93;**

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.12.1997 BOPI nr. **12/1997**

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

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **DK 94 / 00029 14.01.1994**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
FR 1479960; US 4950355; 3493452

(71) Solicitant: **ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S, HEDEHUSENE, DK;**

(73) Titular: **ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S, HEDEHUSENE, DK;**

(72) Inventatori: **BRANDT KIM, GREVE, DK; HOLTZE ERIK, FERRITSLEV, DK;**

(74) Mandatar: **A.G.V. - AGENȚIE DE PROPRIETATE INDUSTRIALĂ S.R.L. BUCUREȘTI**

(54) **PLACĂ IZOLATOARE DIN FIBRE MINERALE, PROCEDU DE REALIZARE A ACESTEIA ȘI INSTALAȚIE DE REALIZARE A PROCEDURELUI**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la o placă izolatoare din fibre minerale, formată dintr-un corp central cu conținut de fibre minerale unit cu un strat sau cu două straturi de suprafață, opuse, cu conținut de fibre minerale. Fibrele minerale aferente corpului central sunt aranjate, în general, perpendicular pe direcție longitudinală și pe stratul (straturile de suprafață). Fibrele minerale sunt aranjate într-o direcție paralelă cu direcția longitudinală și sunt legate prin agenți de liere, întărirea efectuându-se într-un singur proces de întărire. Placa izolatoare se obține prin deplasarea unei prime pături din fibre minerale în direcție longitudinală, tăierea cu formarea de fâșii, răsturnarea acestora, alipirea, formarea unei a treia și unei a patra pături, alipirea și tăierea în segmente de placă a păturii izolatoare. Instalația de realizare a procedurii cuprinde niște benzi transportoare [42,44,46], un sistem de role [56',56",56"',58',58",58'''], precum și alte mijloace adecvate.

Revendicări: 17
Figuri: 12

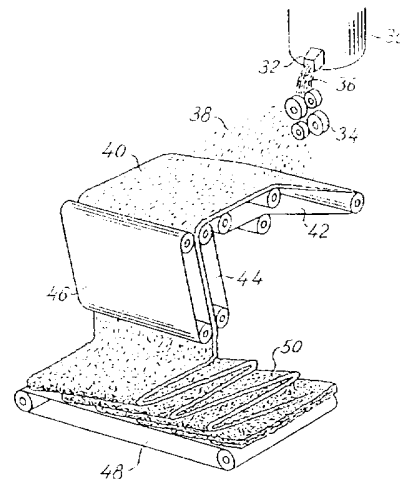


Fig. 1



Invenția se referă la o placă izolatoare din fibre minerale (azbest, sticlă), la un procedeu de obținere a plăcii din fibre minerale, precum și la o instalație de realizare a procedurii.

Păturile subțiri izolatoare din fibre minerale sunt produse în mod obișnuit ca pături omogene. Fibrele minerale din care sunt constituite aceste pături izolatoare din fibre minerale sunt orientate, în general, într-o singură direcție predominantă, care este determinată în cea mai mare măsură de orientarea liniei de producție pe care se obține pătura izolatoare din fibre minerale și de unde este transmisă de-a lungul procesului de producție. Produsul fabricat dintr-o pătură izolatoare omogenă din fibre minerale prezintă caracteristici care sunt determinate de integritatea păturii izolatoare din fibre minerale și care sunt în mod predominant determinate de legarea fibrelor minerale în interiorul plăcii izolatoare din fibre minerale produsă din pătura izolatoare din fibre minerale, precum și de greutatea raportată la suprafață și de densitatea fibrelor minerale ale plăcii izolatoare din fibre minerale.

Există caracteristici avantajoase ale plăcilor izolatoare din fibre minerale, de structură diferită, într-o anumită măsură. Plăcile izolatoare din fibre minerale au fibre minerale orientate într-o direcție generală diferită de orientarea determinată de linia de producție. Astfel, procedee cunoscute de obținere a plăcilor izolatoare de fibre minerale sunt descrise în cererea de brevet internațional PCT/DK91/00383, cu număr de publicație internațională WO 92/10602, brevet US nr.4950355 și brevet US nr.3493252.

Din cererea de brevet de invenție internațională publicată menționată mai sus cu numărul de publicare WO 92/10602, se cunoaște un procedeu de fabricare a unei plăci din fibre minerale, izolatoare, constituită din elemente din fibre minerale în formă de tije, interconectate. Procedeu constă în tăierea unei pături subțiri continue din fibre minerale pe direcția longitudinală a acesteia pentru a se forma lamele, tăierea lamelor la

lungimile dorite, răsucirea lamelor la 90° față de axa longitudinală și legarea lamelor împreună pentru a forma placa. Metoda mai cuprinde, de asemenea, o etapă de întărire, fie a păturii continue din fibre minerale, fie a plăcii constituite din lamelele de lungimi individuale legate împreună pentru a se forma placa.

În brevetul US nr.3493452 se prezintă un procedeu de producere a unei structuri fibroase de foaie, care conține filamente sau fibre din material polimer cum ar fi polietilen-tereftalat sau polihexametilen adipamidă. Procedeu constă în obținerea de filamente sau fibre din material polimer cu ajutorul unei mașini-cărucior de la o sursă de filamente sau fibre care este un strat elastic, poros de filamente sau fibre, colectarea filamentelor sau fibrelor din material polimer pe o bandă pentru formarea unei pături subțiri continue de filamente sau fibre din material polimer, comprimarea păturii, tăierea păturii într-o serie de fâșii de fibre paralele care conțin filamente sau fibre din material polimer și răsucirea fâșiiilor de fibre cu 90° față de axa longitudinală și unirea tuturor fâșiiilor, când acestea sunt determinate să se unească numai prin degajarea unui efect de compresie aplicat anterior fâșiiilor în timpul procesului de răsucire. Pătura obținută, conform cu acest procedeu, descris în brevetul US nr.3493452 este adecvată pentru confecționarea de produse așa cum sunt covoare, pături, cuverturi de pat, halate de baie, etc.

Unul din scopurile invenției este un nou procedeu de obținere a unei pături subțiri izolatoare din fibre minerale din care să poată fi tăiate plăci izolatoare din fibre minerale, procedeu ce face posibil ca, pe o instalație de producție continuă, să se obțină plăci izolatoare din fibre minerale care să aibă o structură compozită și complexă, ce oferă avantaje distincte în comparație cu plăcile omogene ce conțin fibrele minerale orientate într-o singură direcție.

Un avantaj deosebit al invenției este acela că noua placă izolatoare din fibre minerale, conform cu invenția, și obținută prin procedeu, conform invenției, în com-

parație cu plăcile izolatoare din fibre minerale din stadiul tehnicii, conține mai puține fibre minerale și în consecință este mai accesibilă decât plăcile izolatoare din fibre minerale uzuale. Placa izolatoare, conform invenției, își menține și avantaje față de plăcile izolatoare din fibre minerale uzuale în privința performanței mecanice și a proprietăților de izolare termică.

Un alt avantaj al invenției este acela că nu există deșeuri de material de la producerea plăcilor izolatoare din fibre minerale sau sunt prezente într-un procent foarte mic (până la 2% din cantitatea de material utilizat pentru producerea plăcii izolatoare din fibre minerale).

O trăsătură specială a prezentei invenții se referă la faptul că noua placă izolatoare din fibre minerale, conform invenției, și produsă prin procedeul, conform invenției, se poate produce din mai puține fibre minerale sau din mai puțin material comparativ cu plăcile izolatoare din fibre minerale uzuale, menținând totuși aceleași proprietăți ca și placa izolatoare din fibre minerale cunoscute din stadiul tehnicii în ce privește performanța mecanică și proprietățile de izolare termică. Astfel, se obține un produs - placă izolatoare din fibre minerale - mai ușor și mai compact față de produsul placă izolatoare din fibre minerale din stadiul tehnicii, reducându-se cheltuielile de transport, depozitare și manipulare.

Placa izolatoare, conform invenției, este formată dintr-un corp central care conține fibre minerale, unite în contact față în față cu un strat sau cu două straturi de suprafață opuse care conțin fibre minerale, fibrele minerale ale corpului central fiind aranjate în general perpendicular pe direcția longitudinală și perpendicular pe stratul sau straturile de suprafață.

Fibrele minerale ale stratului sau straturilor de suprafață sunt aranjate în general într-o direcție paralelă cu direcția longitudinală. Stratul sau straturile de suprafață au o compactitate mai mare decât compactitatea corpului central. Fibrele minerale din corpul central și fibrele minerale din stratul sau straturile de suprafață sunt legate împreună într-o

structură integrată numai prin agenți de liere pe bază de rășini, întăriți. Întărirea se efectuează într-un singur proces de întărire. Agenții de liere, inițial sunt prezenți în păturile de fibre minerale neșesute neîntărite din care se produc corpul central și straturile de suprafață.

Placa izolatoare de fibre minerale conține, de preferință, straturi de suprafață opuse cu structură similară care încadrează corpul central în structura integră. Prezintă caracteristici avantajoase din punct de vedere al performanței mecanice și, anume, în privința modulului de elasticitate și rezistenței, având o greutate scăzută și o bună proprietate de izolare termică.

Procedeul, conform invenției, constă în următoarele etape:

a) producerea unei prime pături din fibre minerale neșesute care definește o primă direcție longitudinală paralelă cu pătura din fibre minerale și o a doua direcție transversală paralelă cu prima pătură din fibre minerale, prima pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate în general în a doua direcție transversală și având inclus un prim agent de legare ce se poate întări la cald, prima pătură din fibre minerale neșesute definind o primă înălțime a păturii din fibre minerale;

b) deplasarea primei pături din fibre minerale în direcția longitudinală a primei pături din fibre minerale;

c) tăierea primei pături din fibre minerale paralel cu prima direcție longitudinală și perpendicular pe a doua direcție transversală, astfel, încât să se producă o multitudine de fâșii din fibre minerale paralele între ele care se extind pe prima direcție longitudinală, fâșiile din fibre minerale, paralele între ele, având o lățime identică;

d) răsturnarea fiecăreia din fâșiile din fibre minerale, paralele între ele, astfel ca să se schimbe poziția fibrelor minerale din fiecare fâșie din fibre minerale, paralelă cu celelalte fâșii, din aranjamentul general în a doua direcție transversală într-un aranjament general perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție

transversală;

e) alipirea fâșiilor din fibre minerale răsturnate într-o îmbinare cap la cap, astfel, încât să se producă o a doua pătură din fibre minerale neșesute care definește a doua înălțime a păturii din fibre minerale identică cu lățimea fâșiilor paralele între ele din fibre minerale, a doua pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate în general perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție transversală;

f) deplasarea celei de-a doua pături din fibre minerale în prima direcție longitudinală;

g) producerea unei a treia pături din fibre minerale neșesute ce definește o a treia direcție paralelă cu a treia pătură din fibre minerale, a treia pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate, în general, în a treia direcție și având inclus un al doilea agent de legare ce se întărește la cald, a treia pătură din fibre minerale fiind o pătură din fibre minerale cu o compactitate mai mare decât a doua pătură din fibre minerale;

h) alipirea păturii a treia din fibre minerale de pătura a doua din fibre minerale în contact față în față între ele pentru producerea unei a patra pături compozite din fibre minerale;

i) întărirea primului și celui de-al doilea agent de liere ce se pot întări, astfel încât să determine fibrele minerale din a patra pătură compozită din fibre minerale, să se lege unele de altele, rezultând o pătură izolatoare din fibre minerale care se taie în segmente de placă.

A treia pătură din fibre minerale neșesute care se alipește de a doua pătură din fibre minerale în etapa f), poate să constituie o pătură separată din fibre minerale. Astfel, prima și cea de-a treia pătură din fibre minerale pot fi produse pe linii de fabricație separate care se unesc în etapa f).

În conformitate cu o variantă preferată procedului, conform invenției, a treia pătură din fibre minerale neșesute este fabricată prin separarea unui strat segment de suprafață din prima pătură din fibre minerale și prin compactarea

stratului segment de suprafață pentru a se produce a treia pătură din fibre minerale.

Procedeul, conform invenției, mai cuprinde de preferință, o etapă suplimentară similară cu etapa g) de producere a unei a cincea pături din fibre minerale neșesute similară cu cea de-a treia pătură din fibre minerale și etapa de alipire din etapa h) a celei de-a cincea pături din fibre minerale de a doua pătură din fibre minerale în contact față în față cu aceasta astfel, încât să se încadreze a doua pătură din fibre minerale în sistem sandwich între a treia și a cincea pătură din fibre minerale, formând a patra pătură din fibre minerale. Prin producerea unei a cincea pături din fibre minerale neșesute se realizează o structură integră compozită din fibre minerale în cea de-a patra pătură din fibre minerale, structură în care corpul central provine din a doua pătură din fibre minerale și este încadrat între straturi de suprafață compactate opuse reprezentate de a treia și a cincea pătură din fibre minerale.

Procedeul, conform invenției, mai cuprinde de preferință, o etapă inițială de producere a primei pături din fibre minerale dintr-o pătură de bază din fibre minerale neșesute, prin aranjarea păturii de bază din fibre minerale în straturi suprapuse astfel, încât să se realizeze o pătură mai omogenă și mai compactă din fibre minerale în comparație cu pătura de bază din fibre minerale, care în plus conține fibrele minerale orientate în general de-a lungul direcției longitudinale a păturii de bază din fibre minerale. Datorită fabricării primei pături din fibre minerale din pătura de bază din fibre minerale neșesute prin aranjarea păturii de bază din fibre minerale în straturi suprapuse, orientarea generală a fibrelor minerale ale păturii de bază din fibre minerale neșesute este schimbată din direcția longitudinală a păturii de bază din fibre minerale în direcția transversală a primei pături din fibre minerale neșesute. Pătura de bază din fibre minerale neșesute este aranjată în stare suprapusă în general pe a doua direcție transversală.

Prima și a doua pătură din fibre minerale neșesute sunt supuse, de preferință, compactării și comprimării pentru a se obține pături mai compacte și mai omogene din fibre minerale. Compactarea și comprimarea pot include comprimarea pe înălțime, comprimarea longitudinală, comprimarea transversală și combinații ale acestora. Astfel, procedeul conform invenției, mai cuprinde de preferință, o etapă suplimentară de comprimare pe înălțime a primei pături din fibre minerale neșesute fabricate în etapa a) și de preferință produsă din pătura de bază din fibre minerale neșesute așa cum s-a descris mai sus.

De asemenea, de preferință, procedeul, conform invenției, mai cuprinde o etapă suplimentară de comprimare longitudinală a primei pături din fibre minerale neșesute fabricate în etapa a) și în plus, sau în locul acesteia, etapa suplimentară de comprimare longitudinală a celei de-a doua pături din fibre minerale neșesute fabricată în etapa e). Prin efectuarea unei comprimări longitudinale, pătura din fibre minerale supusă acestei comprimări longitudinale devine mai omogenă, ceea ce conduce la o îmbunătățire generală a performanței mecanice și, în majoritatea cazurilor, a proprietății de izolare termică a păturii din fibre minerale comprimate longitudinal în comparație cu o pătură din fibre minerale ne-comprimate longitudinal.

Plăcile izolatoare din fibre minerale fabricate în conformitate cu procedeul, conform invenției, au proprietăți mecanice surprinzător îmbunătățite și, de asemenea, performanța mecanică, atunci când a doua pătură din fibre minerale, neșesute produsă în etapa e) este supusă comprimării transversale, determinând o omogenizare a structurii fibrelor minerale din a doua pătură din fibre minerale neșesute. Comprimarea transversală a celei de-a doua pături din fibre minerale neșesute determină o îmbunătățire remarcabilă a proprietăților și performanței mecanice a plăcilor izolatoare finale din fibre minerale fabricate din a doua pătură din fibre minerale neșesute, îmbunătățire care se

consideră că provine din re poziționarea mecanică a fibrelor minerale ale celei de-a doua pături din fibre minerale neșesute, atunci când a doua pătură din fibre minerale neșesute este supusă comprimării transversale, re poziționare prin care fibrele minerale ale celei de-a doua pături din fibre minerale neșesute sunt repartizate egal în întreaga pătură din fibre minerale neîntărită.

Procedeul, conform invenției, mai poate cuprinde în mod avantajos și preferabil o etapă de aplicare a unei folii pe una din suprafețe sau pe ambele suprafețe ale primei pături din fibre minerale neșesute și/sau aplicarea unei folii pe una din suprafețele sau pe ambele suprafețe ale celei de-a doua pături din fibre minerale neșesute. Folia poate fi o foaie din material plastic, cum ar fi o folie continuă, o sită țesută sau neșesută, sau poate fi o folie din material neplastic, cum ar fi de hârtie sau de țesătură. Pătura izolatoare din fibre minerale produsă în conformitate cu procedeul, conform invenției, poate, așa cum s-a discutat mai sus, să fie prevăzută cu două pături din fibre minerale aranjate opus, care încadrează un corp central al păturii izolatoare compozite din fibre minerale. Atunci când pătura izolatoare din fibre minerale este fabricată ca un ansamblu de trei straturi, una sau ambele suprafețe exterioare pot fi prevăzute cu acoperiri de suprafață similare sau identice.

Procedeul, conform invenției, mai poate cuprinde în plus o etapă suplimentară de comprimare a celei de a patra pături compozite din fibre minerale înainte de introducerea păturii a patra compozite din fibre minerale în etuva de întărire. Comprimarea celei de-a patra pături compozite din fibre minerale poate fi o comprimare pe înălțime, o comprimare longitudinală și/sau o comprimare transversală. Prin comprimarea celei de-a patra pături compozite din fibre minerale, se consideră că se îmbunătățește omogenitatea produsului final, întrucât comprimarea celei de-a patra pături compozite din fibre minerale determină un efect de omogenizare asupra corpului central al

cele de-a patra pături compozite din fibre minerale, corp central care este constituit din corpul central al celei de-a doua pături din fibre minerale neșesute.

Etapa i) de întărire a primului agent de liere întăribil și eventual și a celui de-al doilea și al treilea agent de liere, întăribili de asemenea, în funcție de natura agentului sau agenților de liere ce se pot întări, poate fi realizată pe numeroase căi, de exemplu prin simpla expunere a agentului de liere sau a agenților de liere ce se pot întări într-un gaz de întărire sau într-o atmosferă de întărire, cum este atmosfera, prin expunerea acestor agenți ce se pot întări în prezența radiațiilor (UV sau IR). În cazul când agentul sau agenții de liere sunt agenți de liere prin întărire la cald (agenți pe bază de rășini utilizați în industria fibrelor minerale), procedeul de întărire a agentului sau a agenților de liere ce se întăresc cuprinde o etapă de introducere a păturii din fibre minerale de întărit într-o etuvă de întărire. În consecință, faza de întărire se efectuează cu ajutorul unei etuve de întărire. Alte utilaje pentru întărire folosite în loc de etuvă pot fi radiatoare IR, radiatoare cu microunde, etc.

Din pătura izolatoare din fibre minerale întărită obținută în etapa i) se taie, de preferință, segmente de placă prin tăierea celei de-a patra pături compozite din fibre minerale întărită în segmente de placă într-o etapă separată de producție.

Procedeul, conform invenției, se efectuează într-o instalație care cuprinde:

a) un prim mijloc pentru producerea unei prime pături din fibre minerale neșesute care definește o primă direcție longitudinală paralelă cu pătura din fibre minerale și o a doua direcție transversală paralelă cu prima pătură din fibre minerale, prima pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate în general în a doua direcție transversală și având inclus un prim agent de liere ce se poate întări la cald, prima pătură din fibre minerale neșesute produsă definind o înălțime a primei pături din fibre minerale;

b) un al doilea mijloc pentru deplasarea primei pături din fibre minerale

în prima direcție longitudinală a primei pături din fibre minerale;

c) un al treilea mijloc pentru tăierea primei pături din fibre minerale paralel cu prima direcție longitudinală și perpendicular pe a doua direcție transversală astfel, încât să se producă o multitudine de fâșii paralele între ele din fibre minerale care se extind pe prima direcție longitudinală, fâșiile paralele între ele din fibre minerale având lățimea identică;

d) un al patrulea mijloc pentru răsturnarea fiecăreia dintre fâșiile paralele între ele din fibre minerale astfel, încât să se schimbe poziția fibrelor minerale din fiecare fâșie din fibre minerale, paralelă cu celelalte fâșii, dintr-un aranjament general în a doua direcție transversală într-un aranjament în general perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție transversală;

e) un al cincilea mijloc pentru alipirea fâșiilor răsturnate din fibre minerale într-o poziție cap la cap (frontală) astfel, încât să se producă a doua pătură din fibre minerale neșesute ce definește a doua înălțime de pătură din fibre minerale identică cu lățimea fiecăreia din fâșiile din fibre minerale paralele între ele, a doua pătură din fibre minerale fiind în așa fel produsă, încât să conțină fibrele minerale aranjate, în general, perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție transversală;

f) un al șaselea mijloc pentru deplasarea celei de-a doua pături din fibre minerale în prima direcție longitudinală;

g) un al șaptelea mijloc pentru producerea unei a treia pături din fibre minerale neșesute ce definește o a treia direcție paralelă cu a treia pătură din fibre minerale, a treia pătură din fibre minerale fiind produsă astfel ca să conțină fibrele minerale aranjate în general, în a treia direcție și având inclus un al doilea agent de liere întăribil la cald, a treia pătură din fibre minerale fiind o pătură din fibre minerale cu o compactitate mai mare în comparație cu a doua pătură din fibre minerale;

h) un al optulea mijloc pentru alipirea celei de-a treia pături din fibre minerale de a doua pătură din fibre minerale în contact față în față pentru producerea unei a patra pături compozite din fibre minerale;

i) un al nouălea mijloc pentru întărirea primului și a celui de-al doilea agent de liere ce se pot întări, astfel ca să determine fibrele minerale ale celei de-a patra pături compozite din fibre minerale să se lege de alte fibre formându-se pătura izolatoare din fibre minerale;

j) un al zecelea mijloc pentru tăierea păturii izolatoare din fibre minerale în segmente de placă.

Instalația, conform invenției, mai poate să conțină în mod avantajos alte mijloace corelate cu operațiile suplimentare conform procedului din invenție.

Se dau, în continuare, 4 exemple de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1... 12, care reprezintă:

- fig. 1, o vedere schematică și în perspectivă care ilustrează o primă etapă de obținere a unei pături izolatoare din fibre minerale dintr-o topitură din care se formează fibre minerale;

- fig. 2, o vedere schematică și în perspectivă care ilustrează o etapă pentru compactarea unei pături izolatoare din fibre minerale;

- fig. 3, o vedere schematică și în perspectivă care ilustrează o etapă pentru separarea unui strat de suprafață din pătura izolatoare din fibre minerale obținută conform cu etapele de producție prezentate în fig. 1 și eventual compactată, conform invenției, deci conform etapei de producție redată în fig. 2;

- fig. 4a, o vedere schematică și în perspectivă care ilustrează o etapă de tăiere a unei pături izolatoare din fibre minerale în fâșii ce se extind longitudinal și de răsturnare a fâșiilor cu 90° precum și o etapă de alipire a fâșiilor;

- fig. 4b, o vedere schematică și în perspectivă care ilustrează o etapă de compactare transversală a fâșiilor, răsturnate și alipite în etapa de producție redată în fig. 4a;

- fig. 4c, o vedere schematică și în perspectivă care ilustrează o etapă de

comprimare transversală simultan cu comprimare pe înălțime și cu comprimare longitudinală a unei pături izolatoare din fibre minerale;

- fig. 5, o vedere schematică și în perspectivă care ilustrează o etapă de alipire a unui strat de suprafață, de preferință, a unui strat de suprafață compactat, de o pătură izolatoare din fibre minerale obținută conform cu etapele de producție redată în fig. 3, 4a și 4b, și cu etapele de întărire a păturii izolatoare din fibre minerale, și mai ilustrează o etapă pentru separarea păturii izolatoare din fibre minerale întărită în segmente placă;

- fig. 6a, o vedere schematică și în perspectivă care ilustrează o primă realizare a unui segment de placă izolatoare din fibre minerale produsă conform cu indicațiile prezentate în fig. 1...5;

- fig. 6b, o vedere schematică și în perspectivă care ilustrează o a doua realizare a unui segment de placă izolatoare din fibre minerale produsă în conformitate cu indicațiile prezentate în fig. 1...5;

- fig. 7 și 8, diagrame care ilustrează parametri tehnologici ai unei instalații de producție continue care produce plăci izolatoare utilizate, în general, în construcții dintr-o pătură izolatoare din fibre minerale obținută conform procedului din invenție;

- fig. 9 și 10, diagrame similare cu cele din fig. 7 și 8, care ilustrează parametri de producție ai unei instalații de producție continue pentru producerea de plăci izolatoare termic din fibre minerale, pentru acoperișuri, dintr-o pătură izolatoare din fibre minerale obținută, conform cu procedeul din prezenta invenție, și

- fig. 11 și 12, similare cu fig. 7 și 8, care ilustrează parametri tehnologici, în diagrame, ai unei instalații de producție continue pentru producerea de plăci izolatoare din fibre minerale dintr-o pătură izolatoare din fibre minerale obținută conform procedului din invenție.

În fig. 1 este prezentată o primă etapă de producție a unei pături izolatoare din fibre minerale. Prima etapă cuprinde formarea de fibre minerale dintr-o topitură

din care se pot forma fibre minerale. Topitura este obținută într-un cuptor **30** și este trimisă printr-o duză **32** a cuptorului **30** spre un sistem de patru roți de filare **34** ce se rotesc cu viteză mare, unde topitura ce formează fibrele minerale este trimisă sub forma unui curent **36** de topitură ce formează fibre minerale. În timp ce curentul **36** de topitură ce formează fibre minerale este alimentat spre sistemul de roți de filare **34** într-o direcție radială față de acestea, simultan se alimentează un curent de gaz de răcire spre sistemul de roți de filare **34** ce se rotesc repede pe direcția axială a acestora, determinând formarea de fibre minerale individuale care sunt scoase sau pulverizate din roțile de filare **34** ce se rotesc repede așa cum se indică prin reperul **38**. Fibrele minerale pulverizate **38** se colectează pe o bandă transportoare **42** care funcționează continuu și formează o pătură subțire primară **40** din fibre minerale, izolatoare. Se adaugă păturii izolatoare primare **40**, din fibre minerale, un agent de liere, ce se poate întări la cald, fie direct pe pătura izolatoare primară **40** din fibre minerale, fie în stadiul de scoatere a fibrelor minerale din roțile de filare **34**, adică în stadiul de formare a fibrelor individuale minerale. Prima bandă transportoare **42** este, așa cum reiese din fig.1, formată din două secțiuni de bandă transportoare. O primă secțiune de bandă transportoare este înclinată față de direcția orizontală și față de a doua secțiune de bandă transportoare care este practic orizontală. Prima secțiune constituie o secțiune colectoare în timp ce a doua secțiune constituie o secțiune de transport cu ajutorul căreia pătura izolatoare primară **40** din fibre minerale este transferată la a doua și la a treia bandă transportoare cu funcționare continuă, **44** și **46**, care funcționează sincronizat cu prima bandă transportoare **42** și încadrează pătura izolatoare primară **40** din fibre minerale între două suprafețe adiacente ale benzilor transportoare a doua **44** și respectiv a treia **46**.

Benzile transportoare a doua **44** și respectiv a treia **46** comunică cu a patra

bandă transportoare **48** care constituie o bandă transportoare colectoare, pe care se colectează a doua pătură izolatoare din fibre minerale **50** pe măsură ce benzile transportoare a doua **44** și respectiv a treia **46** se balansează pe suprafața superioară a celei de-a patra benzi transportoare **48** pe o direcție transversală față de a patra bandă transportoare **48**. A doua pătură izolatoare **50** din fibre minerale este în consecință produsă prin aranjarea păturii izolatoare primare **40** din fibre minerale în formă suprapusă, în general pe direcția transversală a benzii a patra transportoare **48**.

Prin producerea păturii izolatoare secundare **50** din fibre minerale din pătura izolatoare primară **40** din fibre minerale așa cum se arată în fig.1, se obține o pătură izolatoare secundară **50** din fibre minerale mai omogenă față de pătura izolatoare primară **40** din fibre minerale mai puțin omogenă. Orientarea generală a fibrelor minerale din pătura izolatoare primară **40** din fibre minerale este paralelă cu direcția longitudinală a păturii **40** și cu direcția de transport a primei benzi transportoare **42**. Contrar situației, din prima pătură izolatoare **40** din fibre minerale, orientarea generală a fibrelor minerale din a doua pătură izolatoare **50** din fibre minerale este practic perpendiculară și transversală față de direcția longitudinală a celei de-a doua pături izolatoare **50** din fibre minerale și față de direcția de transport a celei de-a patra benzi transportoare **48**.

În fig.2 este prezentată o stație pentru compactarea și omogenizarea unei pături izolatoare intrate **50'** din fibre minerale, stație care are drept scop compactarea și omogenizarea păturii izolatoare intrate din fibre minerale **50'** pentru a se obține o pătură izolatoare din fibre minerale ieșită **50''**, pătură izolatoare ieșită **50''** din fibre minerale care este mai compactă și mai omogenă în comparație cu pătura izolatoare din fibre minerale intrate **50'**. Pătura izolatoare din fibre minerale **50'** care intră în stație poate fi

pătura secundară izolatoare din fibre minerale **50** obținută în stația prezentată în fig. 1.

Stația de compactare constă din două secțiuni. Prima secțiune cuprinde două benzi transportoare **52"** și **54"**, care sunt amplasate în partea suprafeței superioare și, respectiv în partea suprafeței inferioare ale păturii din fibre minerale **50'**. Prima secțiune constituie în principal o secțiune în care pătura din fibre minerale **50'** intrată în secțiune este supusă unei comprimări pe înălțime, determinând o reducere a înălțimii totale a păturii din fibre minerale și o compactare a păturii din fibre minerale. În consecință benzile transportoare **52"** și **54"** sunt aranjate în așa fel, încât să fie înclinate de la un capăt de intrare din partea stângă a fig.2, capăt de intrare pe unde intră pătura din fibre minerale **50'** în prima secțiune, spre un capăt de unde pătura din fibre minerale comprimată pe înălțime este alimentată la a doua secțiune a stației de compactare.

A doua secțiune a stației de compactare constă din trei seturi de role **56'** și **58'**, **56"** și **58"**, **56'''** și **58'''**. Rolele **56'**, **56"** și **56'''** sunt amplasate pe partea suprafeței superioare a păturii din fibre minerale, în timp ce rolele **58'**, **58"** și **58'''** sunt amplasate pe partea suprafeței inferioare a păturii din fibre minerale. A doua secțiune a stației de compactare asigură o comprimare longitudinală a păturii din fibre minerale, comprimare longitudinală care produce o omogenizare a păturii din fibre minerale, pentru că fibrele minerale din pătura de fibre minerale sunt astfel determinate, încât să se rearanjeze în comparație cu structura inițială într-o structură mai omogenă. Cele trei seturi de role **56'** și **58'**, **56"** și **58"**, și **56'''** și **58'''** ale celei de-a doua secțiuni se rotesc cu aceeași viteză de rotație, care însă este mai mică decât viteza de rotație a benzilor transportoare **52"** și **54"** din prima secțiune, ceea ce produce comprimarea longitudinală a păturii din fibre minerale. Pătura din fibre minerale comprimată pe înălțime și comprimată longitudinal este scoasă din stația de

compactare **50"** prezentată în fig.2.

Trebuie să se înțeleagă faptul că stația combinată de compactare și comprimare pe înălțime și longitudinală reprezentată în fig.2 poate fi modificată prin eliminarea uneia din cele două secțiuni, adică a primei secțiuni care constituie secțiunea de comprimare pe înălțime, sau a celei de-a doua secțiuni care constituie secțiunea de comprimare longitudinală. Prin eliminarea uneia din cele două secțiuni ale stației de compactare reprezentate în fig.2, se realizează o secțiune de compactare care efectuează o singură compactare sau o singură operație de comprimare, cum ar fi o stație de comprimare pe înălțime sau, alternativ, o stație de comprimare longitudinală. Deși secția de comprimare pe înălțime a fost descrisă ca fiind formată din benzi transportoare, iar secțiunea de comprimare longitudinală a fost descrisă ca fiind formată din role, ambele secțiuni pot fi constituite cu ajutorul benzilor transportoare sau al rotelor. De asemenea, secțiunea de comprimare pe înălțime poate fi realizată cu ajutorul rotelor, iar secțiunea de comprimare longitudinală poate fi realizată cu ajutorul benzilor transportoare.

În fig.3 este reprezentată o altă stație de producție, stație în care se separă un strat de suprafață **24** din pătura izolatoare din fibre minerale **50"**, realizându-se o parte rămasă **50'''** din pătura izolatoare din fibre minerale **50"**. Pătura izolatoare **50"** din fibre minerale poate fi pătura izolatoare **50"** ieșită, din fibre minerale, prezentată în fig.2, sau poate fi pătura izolatoare din fibre minerale **50** produsă în stația prezentată în fig.1. Separarea stratului de suprafață **24** de partea rămasă **50'''** a păturii izolatoare din fibre minerale este efectuată cu ajutorul unui dispozitiv de tăiere **72**, când partea rămasă **50'''** a păturii izolatoare din fibre minerale **50"** este susținută și transportată cu ajutorul unei benzi transportoare **70**. Dispozitivul de tăiere **72** poate fi reprezentat de un dispozitiv staționar de tăiere sau de un cuțit, sau poate fi reprezentat de un dispozitiv de tăiere cu mișcare trans

versală du-te vino. Stratul de suprafață **24** separat din pătura izolatoare din fibre minerale este scos de pe calea de deplasare a părții rămase **50'''** a păturii izolatoare din fibre minerale prin intermediul unei benzi transportoare **74** și este transferat de pe banda transportoare **74** la trei seturi de role formate dintr-un prim set de role **76'** și **78'**, un al doilea set de role **76''** și **78''** și, un al treilea set de role **76'''** și **78'''**, cele trei seturi de role constituind împreună o secțiune de compactare sau comprimare similară cu a doua secțiune a stației de compactare descrisă mai sus cu referire la fig.2.

În fig.4a este ilustrată o stație de producție, care cuprinde patru etape de producție separate, o primă etapă de producție constând în aplicarea unei folii continue pe suprafața superioară a unei pături izolatoare din fibre minerale, a doua etapă constând în tăierea păturii izolatoare din fibre minerale în fâșii ce se extind longitudinal, a treia etapă constând în răsturnarea fâșiilor ce se extind longitudinal cu 90° și alipirea fâșiilor răsturnate ce se extind longitudinal la un loc, și a patra etapă constând în aplicarea unui înveliș de suprafață reprezentat de o folie de sită țesută pe suprafața superioară a fâșiilor răsturnate, unite, ce se extind longitudinal.

În partea stângă a fig.4a este reprezentată pătura izolatoare din fibre minerale. Pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** reprezentată în fig.4a poate fi partea rămasă **50'''** a păturii izolatoare din fibre minerale **50''**, sau poate fi pătura izolatoare din fibre minerale **50''** ieșită din stația de compactare reprezentată în fig.2, sau mai poate fi pătura izolatoare din fibre minerale **50** produsă în stația arătată în fig. 1. Pătura izolatoare din fibre minerale care trebuie prelucrată în stația reprezentată în fig.4a este însă, de preferință, partea rămasă **50'''** din pătura izolatoare din fibre minerale **50''** arătată în fig. 3. Într-o primă substație reprezentată în fig.4a, pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** este adusă în contact cu o rolă de presare **68**, cu ajutorul căreia se aplică o folie continuă **67** dintr-un material

termoplastic pe suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''**. Folia continuă din material termoplastic este alimentată de la o rolă **66**. După ce folia continuă **67** a fost aplicată pe suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''**, pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** și folia continuă **67** aplicată pe aceasta sunt aduse în contact cu un total de șapte cuțite tăietoare rotative, paralele între ele, dintre care unul este notat cu numărul (reper) **60**.

Cuțitele **60** sunt aranjate echidistant unul față de altul și taie pătura izolatoare din fibre minerale **50'''**, suprafața superioară a căreia este prevăzută cu folia continuă **67**, într-un total de opt fâșii ce se extind longitudinal, paralele între ele, fiecare având o fâșie de folie la suprafață. Foliile ce se extind longitudinal sunt apoi aduse în contact cu un total de opt plăci de răsturnare **62** care au drept scop răsturnarea fâșiilor extinse longitudinal, paralele între ele, cu 90° față de direcția longitudinală a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''**. Una din fâșiile paralele între ele este notată cu numărul (reper) **64**, și una din fâșiile de folie este notată cu numărul (reper) **69**.

Pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** reprezentată în fig.3 este produsă din pătura izolatoare din fibre minerale **50** reprezentată în fig. 1. În consecință, fibrele minerale ale păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** redată în fig.3 sunt, în general, orientate de-a lungul direcției transversale a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''**. Întrucât fâșiile **64** ale păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** fâșii care sunt tăiate cu ajutorul cuțitelor **60**, sunt răsturnate cu 90° față de direcția longitudinală a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''**, fibrele minerale din fâșiile **64** sunt răsturnate cu 90°.

Având în vedere că fâșiile **64** ale păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** sunt răsturnate cu 90° față de direcția longitudinală a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''**, fâșiile de folie **69** sunt, de asemenea, răsturnate cu 90° cu excepția

fâșiei de folie de suprafață cea mai exterioară înglobată între două fâșii adiacente **64** ale păturii izolatoare din fibre minerale **50'''**. În consecință, fibrele minerale din fâșiile **64** care se alipesc una de alta prin fâșiile de folie **69** pentru a forma o pătură izolatoare din fibre minerale integră **50'''**, sunt în general, orientate perpendicular pe direcția longitudinală a păturii izolatoare din fibre minerale și, de asemenea, perpendicular pe direcția transversală a păturii izolatoare din fibre minerale. În consecință, fibrele minerale din pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** compusă din fâșiile **64** sunt în general orientate perpendicular pe suprafețele exterioare ale păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** constituită din fâșiile alipite **64**.

După ce pătura izolatoare din fibre minerale integră **50'''** a fost produsă, pătură izolatoare din fibre minerale în care fâșiile de folie **69** sunt înglobate în fâșiile **64**, pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** este deplasată la o altă stație de aplicare de folie, în care se aplică o folie de sită țesută **99**, care este alimentată de la o rolă **98**, pe una din suprafețele exterioare (suprafață superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''**), prin intermediul unei role de presare **97**. Folia de sită țesută **99** se poate aplica pe suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** și se poate fixa pe aceasta cu ajutorul unui strat adeziv, cum ar fi un strat de clei, sau simplu prin presarea pe suprafața de vârf a fibrelor minerale din pătura izolatoare din fibre minerale.

În mod asemănător, folia continuă **67** se poate aplica pe suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** și poate adera la aceasta cu ajutorul unui strat de adeziv reprezentat, de exemplu, de un strat de clei, într-un mod în sine cunoscut.

Trebuie să se rețină însă că, în conformitate cu o altă realizare preferată a invenției, folia continuă **67** și folia de sită țesută **99** sunt omise, deci pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** este produsă

pur și simplu din fâșiile **64** din fibre minerale, care sunt obținute cu ajutorul cuțitelor **60** din pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** și care sunt răsturnate cu ajutorul plăcilor **62** și apoi unite una de alta, producând o pătură izolatoare din fibre minerale constituită exclusiv din fibre minerale și agentul de liere ce se întărește la cald.

În fig.4b este reprezentată o stație de comprimare transversală care este notată cu numărul (reper) **80** în întregul său. În stația **80**, pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** produsă conform celor descrise mai sus pentru realizarea preferată alternativă, care cuprinde exclusiv fibrele minerale și agentul de liere ce se întărește la cald, este adusă în contact cu două benzi transportoare **85** și **86**, care definesc o zonă de restrângere în care pătura izolatoare din fibre minerale este forțată să se comprime transversal și în contact cu un total de patru role de agitare la suprafața **89a**, **89b**, **89c** și **89d**, care împreună cu role similare, nereprezentate în figură amplasate în poziție opusă roletelor **89a**, **89b**, **89c** și **89d** au drept scop să ajute la realizarea comprimării transversale a păturii **50'''**. Benzile transportoare **85** și **86** sunt deplasate pe rolele **81** și **83** și, respectiv **82** și **84**.

Din stația de comprimare transversală **80** iese o pătură izolatoare din fibre minerale comprimată transversal și compactată **50'''**. În timp ce pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** trece prin stația de comprimare transversală **80** și se transformă în pătura izolatoare din fibre minerale comprimată transversal **50'''**, pătura este susținută pe role și anume pe rola de intrare **87** și pe rola de ieșire **88**.

Deși pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** intrată în stația de comprimare transversală **80** este, de preferință, pătura din realizarea alternativă preferată de mai sus, totuși pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** poate fi cea integrată din fâșii cu folie, similară cu fâșiile cu folie **69** discutate mai sus.

În cazul când pătura izolatoare din fibre minerale **50'''** ce se supune comprimării transversale în stația **80** este prevăzută cu un strat de vârf de suprafață, cum este folia de sită țesută **99**, descrisă mai sus cu referire la fig. **4a**, folia trebuie să aibă o structură compatibilă cu comprimarea transversală a ansamblului pătură și folie. Astfel, folia aplicată pe suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** trebuie să fie compresibilă și adaptabilă la lățimea redusă a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** ieșită din stația de comprimare transversală **80**.

În fig. 4c este reprezentată o altă variantă de procedeu de comprimare a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''**. Conform variantei de procedeu arătat în fig. 4c, se întrebuintează o stație **60'''** care constituie o stație combinată de comprimare pe înălțime, comprimare longitudinală și comprimare transversală. Astfel, stația **60'''** conține un total de șase seturi de role din care trei seturi sunt reprezentate de cele trei seturi de role **56', 58'; 56'', 58''** și **56''', 58'''** menționate mai sus cu referire la fig. 2, și constituie o altă variantă la combinația de stații discutată mai sus cu referire la fig. 2 și 4b.

Stația **60'''** reprezentată în fig. 4c mai conține alte trei seturi de role, un prim set fiind format din cele două role **152'** și **154'**, un al doilea set fiind format din cele două role **152''** și **154''** și un al treilea set fiind format din cele două role **152'''** și **154'''**. Rolele **152', 152''** și **152'''** sunt amplasate la suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50''** ca și rolele **56', 56''** și **56'''**. Cele trei role **154', 154''** și **154'''** sunt amplasate sub suprafața inferioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50''** ca și rolele **58', 58''** și **58'''**. Cele trei seturi de role **152', 154'; 152'', 154''** și **152''', 154'''** servesc aceluiași scop ca și ansamblurile de benzi **52''** și **54''** menționate mai sus cu referire la fig. 2 adică scopului de comprimare pe înălțime a păturii izolatoare din fibre minerale **50''** intrate în stația **60'''**.

Cele trei seturi de role de comprimare pe înălțime **152', 154'; 152'', 154''** și **152''', 154'''** funcționează la fel ca și ansamblurile de benzi de mai sus **52''** și **54''** cu o viteză de rotație identică cu viteza păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** intrare în secțiunea de comprimare pe înălțime a stației **60'''**. Cele trei seturi de role care constituie secțiunea de comprimare longitudinală, adică rolele **56', 58'; 56'', 58''** și **56''', 58'''** funcționează cu o viteză de rotație redusă determinând un raport de comprimare longitudinală.

Pentru producerea comprimării transversale a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** intrată în stația **60'''**, prezentată în fig. 4c sunt prevăzute patru ansambluri de arbori cotiți **160', 160'', 160'''** și **160''''**. Ansamblurile de arbori cotiți au structuri identice și în descrierea de mai jos va fi prezentat un singur ansamblu de arbori cotiți, ansamblul de arbori cotiți **160''**, întrucât ansamblurile de arbori cotiți **160', 160'''** și **160''''** sunt identice cu ansamblul de arbori cotiți **160''** și cuprind elemente identice cu elementele ansamblului de arbori cotiți **160''**, având și aceleași numere (repere) dar cu semnele ', '' și respectiv ''''.

Ansamblul de arbori cotiți **160''** are un motor **162''**, care pune în mișcare un ansamblu de roți dințate **164''**, de la care iese în afară un ax **166''**. Pe axul ieșit în afară **166''** sunt montate în total șase roți dințate **168''** de configurații identice. Fiecare dintre roțile dințate **168''** se îmbină cu o roată dințată corespunzătoare **170''**. Fiecare din roțile dințate **170''** constituie o roată conducătoare pentru un sistem de pârghii de arbori cotiți care mai cuprinde și o rolă conducătoare **172''** și o pârghie de arbore cotit **174''**. Pârghile arborilor cotiți **187''** sunt aranjate în așa fel, încât să se ridice dintr-o poziție coborâtă într-o poziție ridicată între două role adiacente în partea dreaptă, sub suprafața de jos a păturii izolatoare din fibre minerale **50'''** intrată în stația **60'''** și sunt adaptate pentru a conlucra cu pârghiile de arbori cotiți ale sistemului de

pârghii de arbori cotiți **160'** amplasat în partea dreaptă, deasupra suprafeței superioare a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''** intrată în stația **60''''**.

În mod similar, pârghiile arborilor cotiți din sistemele de pârghii de arbori cotiți **160''''** și **160''''**, aranjate în partea stângă, deasupra și respectiv sub pătura izolatoare din fibre minerale **50''''** intrată în stația **60''''**, sunt adaptate pentru a coopera într-o manieră care se va descrie mai jos.

După cum reiese clar din fig. 4c, un prim set de pârghii de arbori cotiți **174', 174'', 174'''** și **174''''** aparținând sistemelor de pârghii de arbori cotiți **160', 160'', 160'''** și **160''''** sunt poziționate între primul și al doilea set de role **152', 154' și 152'', 154''**. În mod similar, un al doilea set de pârghii de arbori cotiți este poziționat între al doilea și al treilea set de role **152'', 154'' și 152''', 154'''**.

Pârghiile arborilor cotiți ale fiecăruia din totalul de șase seturi de pârghii de arbori cotiți, au lățimi identice. În interiorul fiecăruia dintre sistemele de pârghii de arbori cotiți **160', 160'', 160'''** și **160''''**, prima pârghie de arbori cotiți este pârghia de arbori cotiți cea mai lată, și lățimea pârghiei arborilor cotiți în interiorul sistem de pârghii de arbori cotiți se reduce de la prima pârghie de arbori cotiți la cea de-a șasea pârghie de arbori cotiți situată în spatele celui de-al șaselea set de role **56''', 58''''**.

Cu ajutorul motoarelor ansamblurilor de arbori cotiți **160', 160'', 160'''** și **160''''**, pârghiile arborilor cotiți ale unui set de arbori cotiți specific sunt rotite sincronizat cu celelalte trei pârghii de arbori cotiți ale setului respectiv de pârghii de arbori cotiți. Pârghiile arborilor cotiți ale tuturor celor șase seturi de pârghii de arbori cotiți sunt acționate în plus sincronizat și în sincronism cu viteza de deplasare a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''** intrată în stația **60''''**. Setul de pârghii de arbori cotiți cel mai lat, deci primul, este adaptat pentru a iniția comprimarea transversală a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**, întrucât pârghiile

arborilor cotiți **174'** și **174''''** din sistemele de pârghii de arbori cotiți **160''** și **160''''**, sunt ridicate din pozițiile de sub suprafața inferioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''** și aduse în contact cu suprafața inferioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**, în timp ce pârghiile arborilor cotiți **174'** și **174''''** ale sistemelor de pârghii de arbori cotiți **160'** și respectiv **160''''** sunt simultan coborâte din pozițiile de deasupra suprafeței superioare a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''** și aduse în contact cu suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**.

Continuarea rotirii axelor ieșite **166', 166'', 166'''** și **166''''** face ca pârghiile arborilor cotiți din primul set de pârghii de arbori cotiți să fie deplasate spre centrul păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**, realizând o comprimare transversală a ariei centrale a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**. Când pârghiile arborilor cotiți din primul set de pârghii de arbori cotiți ajung în poziția centrală, pârghiile arborilor cotiți din sistemele de pârghii de arbori cotiți **160'** și **160''''** sunt ridicate, în timp ce pârghiile arborilor cotiți din sistemele de pârghii de arbori cotiți **160''** și **160''''** sunt coborâte și în consecință îndepărtate de contactul cu suprafața superioară și respectiv cu cea inferioară ale păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**.

Pe măsură ce pătura izolatoare din fibre minerale **50''''** este deplasată mai departe prin stația **60''''**, următorul set, setul al doilea de pârghii de arbori cotiți realizează o comprimare transversală suplimentară a ariilor păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**, arii care sunt situate pe cele două fețe opuse ale zonei centrale menționate mai sus, după care al treilea, al patrulea, al cincilea și al șaselea set de pârghii de arbori cotiți realizează o comprimare transversală suplimentară a păturii izolatoare din fibre minerale, producând o comprimare transversală generală, omogenă a păturii izolatoare din fibre minerale.

Lățimea pârghiilor de arbori cotiți din fiecare set de pârghii de arbori cotiți,

raportul de transmisie al ansamblurilor de roți dințate **164'**, **164"**, **164'''** și **164''''**, raportul de transmisie al roților dințate **168** și **170** și viteza de deplasare a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''** intrată în stația **60''''**, la intrare, sunt adaptate față de viteza de rotație a secțiilor de comprimare pe înălțime și comprimare longitudinală ale stației astfel, încât să producă pătura izolatoare **50''''** din fibre minerale comprimată pe înălțime, longitudinal și comprimată transversal.

Integrarea secției de comprimare pe înălțime, a secției de comprimare longitudinală și a secției de comprimare transversală într-o singură stație, așa cum s-a descris mai sus cu referire la fig.4c, nu este în nici un caz legată de funcționarea sistemelor de arbori cotiți descrise mai sus cu referire la fig. 4c. Astfel, secția de comprimare pe înălțime, secția de comprimare longitudinală și secția de comprimare transversală pot fi separate, dar integrarea tuturor celor trei funcțiuni reduce dimensiunile totale ale instalației de producție. Stația descrisă mai sus cu referire la fig.4c poate fi completată, de preferință, cu o secție de comprimare longitudinală suplimentară similară cu secția de comprimare longitudinală descrisă mai sus cu referire la fig.2. Secția de comprimare longitudinală suplimentară poate constitui o secție adițională sau a doua secție de comprimare longitudinală, sau o secție de comprimare longitudinală de bază, atunci când stația descrisă mai sus cu referire la fig. 4c este constituită exclusiv din secția de comprimare pe înălțime și secția de comprimare transversală. În plus, sau în schimb, secția de comprimare pe înălțime a stației descrise mai sus cu referire la fig.4c poate fi înlocuită de o secție de comprimare pe înălțime separată, cum ar fi o secție de comprimare pe înălțime similară cu secția de comprimare pe înălțime descrisă mai sus cu referire la fig.2.

După ce pătura izolatoare din fibre minerale **50''''** a fost fabricată, conform descrierii de mai sus, cu referire la fig.4a și 4b sau 4c, și după ce stratul de

suprafață **24** a fost compactat așa cum s-a descris mai sus cu referire la fig.3, stratul de suprafață compactat **24** este redus la pătura izolatoare din fibre minerale **50''''** și alipit în contact față în față cu suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**.

În fig.5, un set de role constituit dintr-o rolă **79'** și o rolă **79"** așezate la suprafața superioară și respectiv la cea inferioară a stratului de suprafață **24**, constituie un set de role cu ajutorul căruia se aplică o folie de suprafață **99'** alimentată de la o rolă **98'** pe suprafața superioară a stratului de suprafață compactat **24**. De la rolele **79'** și **79"**, stratul de suprafață **24** care constituie o pătură izolatoare din fibre minerale integră cu o compactitate mai mare în comparație cu pătura izolatoare din fibre minerale **50''''**, își schimbă direcția spre suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''** cu ajutorul a două role **77'** și **77"**. Rola **77"** este amplasată sub stratul de suprafață **24** și constituie o rolă de întoarcere, în timp ce rola **77'**, care este amplasată deasupra suprafeței superioare a stratului de suprafață **24**, are drept scop să preseze stratul de suprafață compactat **24** în contact față în față cu suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**, care este susținută și transportată cu ajutorul benzii transportoare **70**, de asemenea, redată și în fig.3. După ce stratul de suprafață compactat **24** a fost aranjat în contact față în față cu suprafața superioară a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**, se obține un ansamblu de pătură izolatoare din fibră minerale, ansamblu care este notat cu numărul (reper) **90** în totalitatea sa.

În fig.5 este prezentată cu linie punctată o altă folie **99"**. Această folie este alimentată de la o rolă **98"**. Folia **99"** poate fi constituită dintr-o folie continuă sau poate fi o folie de sită, adică o folie similară cu folia **67** și respectiv cu folia **99**, descrise mai sus cu referire la fig.4a. Trebuie însă să se sublinieze că foliile **67**,

99, **99'** și **99''** sunt elemente facultative care pot fi omise, atunci când trebuie să se producă o structură integră de pătură din fibre minerale. Într-o altă variantă, una sau mai multe dintre foliile enumerate mai sus, sau toate foliile, pot fi aplicate în diferitele realizări ale păturii izolatoare din fibre minerale produsă în conformitate cu procedeul din prezenta invenție.

Trebuie, de asemenea, să se rețină faptul că stratul de suprafață compactat **24** care a fost separat din pătura izolatoare din fibre minerale **50''** așa cum se arată în fig.3, într-o altă variantă poate să fie obținut de la o linie de producție separată cum este stația de producție reprezentată în fig. 1 care comunică direct cu stația de producție reprezentată în fig.4a, eventual prin stația de producție reprezentată în fig.2, astfel eliminând stația de producție reprezentată în fig.3. De preferință, stația de producție reprezentată în fig.3 este adaptată pentru a separa două straturi de suprafață din pătura izolatoare din fibre minerale **50''** pentru a se produce două straturi de suprafață separate din suprafețele opuse ale păturii izolatoare din fibre minerale **50''**, straturi de suprafață care sunt prelucrate conform cu procedeul descris mai sus cu referire la fig.3 pentru formarea a două straturi de suprafață cu compactitate mare, care în conformitate cu procedeul descris mai sus cu referire la fig.5 sunt alipite de pătura izolatoare din fibre minerale **50''''** pe cele două suprafețe opuse ale acesteia, producând o încadrare tip sandwich a păturii izolatoare din fibre minerale **50''''** între cele două straturi de suprafață opuse similar cu stratul de suprafață **24** reprezentat în fig.5.

În fig.5, ansamblul de pătură izolatoare din fibre minerale **90** este în final trecut printr-o stație de întărire constituită dintr-o etuvă de întărire sau dintr-un cuptor de întărire format din secțiunile opuse de etuvă de întărire **92** și **94**, care generează căldură pentru încălzirea ansamblului păturii izolatoare din fibre minerale **90** la o temperatură ridicată pentru a face ca

din ansamblul de pătură izolatoare din fibre minerale să se întărească și să determine fibrele minerale din miezul central sau din corpul ansamblului și fibrele minerale din stratul de suprafață compactat sau straturile de suprafață compactate să se lege între ele, astfel, încât să formeze o pătură izolatoare din fibre minerale legată, integră, care este tăiată în segmente de tip placă cu ajutorul unui cuțit **96**. Atunci când se folosește folia în fâșii **67** și eventual se folosește folia continuă **99''**, materialul termoplastice al fâșiei de folie **67** și al foliei continue **99''** se topesc, de asemenea, realizând o liere suplimentară a fibrelor minerale din pătura izolatoare din fibre minerale.

În fig.5, este reprezentat un singur segment de tip placă **10'** care conține un miez central **12** și un strat de vârf **14**. Stratul de vârf **14** este făcut din stratul de suprafață compactat **24**, în timp ce miezul **12** este făcut din pătura izolatoare din fibre minerale **50''''** redată în fig. 5.

În fig.6a este reprezentată o vedere fragmentară și în perspectivă a unei prime realizări de segment placă a unei păturii izolatoare din fibre minerale, conform cu invenția, notat cu numărul de (reper) **10** în întregul său. Segmentul placă **10** cuprinde miezul central **12** și stratul de vârf **14** precum și un strat de bază **16** făcut dintr-un strat de suprafață din pătura izolatoare din fibre minerale **50''**. Reperul **18** se referă la un segment din miezul **12** al segmentului de placă **10**, segment **18** care este făcut din una din fâșiile **64** ale păturii izolatoare din fibre minerale **50''''**.

În fig.6b este reprezentată o vedere fragmentară și în perspectivă a unei a doua realizări de segment placă dintr-o pătură izolatoare din fibre minerale, conform cu prezenta invenție, notat cu numărul de reper **10'** în întregul său. La fel ca segmentul placă **10**, descris mai sus cu referire la fig.6a, segmentul placă **10'** este constituit dintr-un miez central **12**, stratul de vârf **14** și stratul de bază **16**. În plus este un înveliș al suprafeței de vârf **15** care este constituit din folia **99'** descrisă mai

sus cu referire la fig.5. Îvelișul **15** al suprafeței de vârf poate fi o pătură subțire dintr-un material plastic, o folie din plastic țesută sau poate fi o acoperire făcută dintr-un material ne-plastic, cum ar fi o hârtie care folosește exclusiv în scop de design sau arhitectural. Stratul de pe suprafața de vârf **15** poate, într-o altă variantă, să fie aplicat pe pătura izolatoare din fibre minerale după întărirea agentului de liere ce se întărește la cald, adică după expunerea păturii izolatoare din fibre minerale **90** la căldura generată de secțiunile etuvă **92** și **94** reprezentate în fig.5.

Se dau, în continuare, 4 exemple de realizare, a procedurii în instalația conform invenției.

Exemplul 1. Se fabrică un miez central sau corp de placă izolatoare termic dintr-o pătură izolatoare din fibre minerale produsă conform cu procedeul descris cu referire la fig. 1...5.

Procedeul constă dintr-o secvență

de etape similare cu etapele descrise mai sus cu referire la fig. 2, 4a, 4c, 2 și partea dreaptă a fig. 5. Randamentul de producție al instalației este de 5000 kg/h. Greutatea raportată la suprafața a păturii primare este de 0,5 kg/m². Lățimea păturii primare este de 2850 mm. Raportul primei comprimări longitudinale produsă în stația descrisă în fig.2 este de 1:1,5. Raportul comprimării transversale produse în stația prezentată în fig.4c este, de asemenea, de 1:1,5. Raportul celei de-a doua comprimări longitudinale produse în stația prezentată în fig.2 este de 1:1,5. Fâșiile din fibre minerale produse în stația prezentată în fig.4a au o configurație pătrată în secțiunea transversală cu dimensiuni de 50 mm x 50 mm. Densitatea plăcii finale prezentate în fig.5 este de 110 kg/m³. Lățimea păturii finale izolatoare din fibre minerale este de 1800 mm.

Parametrii tehnologici utilizați sunt enumerați în tabelele 1 și 2 de mai jos.

Tabelul 1

Grosimea totală, mm	A m/min x 10	B m/min	C m/min	D m/min	E m/min
50	9,26	28,41	18,94	12,63	8,42
75	9,26	18,94	12,63	8,42	5,61
100	9,26	14,20	9,47	6,31	4,21
125	9,26	11,36	7,58	5,05	3,37
150	9,26	9,47	6,31	4,21	2,81
175	9,26	8,12	5,41	3,61	2,41
200	9,26	7,10	4,73	3,16	2,10
225	9,26	6,31	4,21	2,81	1,87
250	9,26	5,68	3,79	2,53	1,68
275	9,26	5,17	3,44	2,30	1,53

A = Viteza benzii **42**

B = Viteza benzii **4**

C = Viteza benzii **70**, după prima comprimare longitudinală (fig. 2)

D = Viteza benzii **70**, după comprimarea transversală (fig. 4c)

E = Viteza benzii **70**, după a doua comprimare longitudinală și înaintea etuvei de întărire (fig.5)

Tabelul 2

Grosimea totală, mm	F kg/m ²	G kg/m ²	H kg/m ²	I kg/m ²	J kg/m ²	K %
50	1,63	2,44	3,67	3,67	5,50	5,56
75	2,44	3,67	5,50	5,50	8,25	6,94
100	3,26	4,89	7,33	7,33	11,00	8,33
125	4,07	6,11	9,17	9,17	13,75	6,94
150	4,89	7,33	11,00	11,00	16,50	11,11
175	5,70	8,56	12,83	12,83	19,25	9,72
200	6,52	9,78	14,67	14,67	22,00	13,89
225	7,33	11,00	16,50	16,50	24,75	15,28
250	8,15	12,22	18,33	18,33	27,50	13,89
275	8,96	13,44	20,17	20,17	30,25	9,72

F = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale pe banda **48**

G = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale, după prima comprimare longitudinală (fig. 2)

H = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale, după comprimarea transversală (fig.4c)

I = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale, înaintea celei de-a doua comprimări longitudinale (figura 2)

J = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale, după a doua comprimare longitudinală (fig. 2)

K = procentul de material recirculat.

În fig. 7 este prezentată o diagramă care ilustrează corespondența dintre parametrul enumerat în tabelul 1. Literele de referință utilizate în fig. 7 se referă la parametrul enumerat în tabelul 1.

În fig. 8 este prezentată o diagramă care ilustrează corespondența dintre parametrul enumerat în tabelul 2. Literele de referință utilizate în fig. 8 se referă la parametrul enumerat în tabelul 2.

Exemplul 2. Se produce un miez central sau un corp de placă pentru acoperișuri, făcut dintr-o pătură izolatoare din fibre minerale fabricată în conformitate cu procedeul descris al prezentei invenții cu referire la fig. 1...5.

Procedeul constă într-o secvență de etape similare cu etapele descrise mai sus cu referire la fig. 2, 4a, 4c, precum și la partea dreaptă a fig. 5. Randamentul de producție al instalației este 5000 kg/h.

Greutatea raportată la suprafață a păturii primare este de 0,5 kg/m². Lățimea păturii primare este de 2850 mm. Raportul primei comprimări longitudinale produsă în stația reprezentată în fig. 2 este de 1:1,5, raportul comprimării transversale produsă în stația reprezentată în fig. 4c este, de asemenea, de 1:1,5, iar raportul celei de-a doua comprimări longitudinale produsă în stația reprezentată în fig. 2 este de 1:2. Fășilele din fibre minerale produse în stația reprezentată în fig. 4a au o configurație pătrată în secțiunea transversală cu dimensiuni de 50 mm x 50 mm. Densitatea plăcii finale reprezentate în fig. 5 este de 200 kg/m³. Lățimea păturii izolatoare din fibre minerale finală este de 1800 mm.

Parametrii tehnologici utilizați sunt enumerați în tabelele 3 și 4 de mai jos.

Tabelul 3

Grosimea totală, mm	A m/min x 10	B m/min	C m/min	D m/min	E m/min
50	9,26	20,83	13,89	9,26	4,63
75	9,26	13,89	9,36	6,17	3,09
100	9,26	10,42	6,94	4,63	2,31
125	9,26	8,33	5,56	3,70	1,85
150	9,26	6,94	4,63	3,09	1,54
175	9,26	5,95	3,97	2,65	1,32
200	9,26	5,21	3,47	2,31	1,16
225	9,26	4,63	3,09	2,06	1,03
250	9,26	4,17	2,78	1,85	0,93
275	9,26	3,79	2,53	1,68	0,84

E = viteza benzii **42**B = viteza benzii **48**C = viteza benzii **70**, după prima comprimare longitudinală (fig.2)D = viteza benzii **70**, după comprimarea transversală (fig.4c)E = viteza benzii **70**, după cea de-a doua comprimare longitudinală și înaintea etuvei de întărire (fig.5)

În fig.9 este prezentată o diagramă similară cu diagrama din fig.7 care ilustrează corespondența dintre parametrii enumerați mai sus în tabelul 3.

Tabelul 4

Grosimea totală, mm	F kg/m ²	G kg/m ²	H kg/m ²	I kg/m ²	J kg/m ²	K %
50	2,22	3,33	5,00	5,00	10,00	5,56
75	3,33	5,00	7,50	7,50	15,00	6,94
100	4,44	6,67	10,00	10,00	20,00	8,33
125	5,56	8,33	12,50	12,50	25,00	6,94
150	6,67	10,00	15,00	15,00	30,00	11,11
175	7,78	11,67	17,50	17,50	35,00	9,72
200	8,89	13,33	20,00	20,00	40,00	13,89
225	10,00	15,00	22,50	22,50	45,00	15,28
250	11,11	16,67	25,00	25,00	50,00	13,89
275	12,22	18,33	27,50	27,50	55,00	9,72

F = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale pe banda **48**

G = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale după prima comprimare longitudinală (fig.2)

H = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale, după comprimarea transversală (fig.4c)

I = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale, înaintea celei de-a doua comprimări longitudinale (fig.2)

J = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale, după a doua comprimare longitudinală (fig.2)

K = procentul de material recirculat.

În fig. 10 este prezentată o diagramă, similară cu diagrama din fig.8, care ilustrează corespondența dintre parametrii enumerați mai sus, în tabelul 4.

Exemplul 3. Se fabrică un miez central sau un corp de placă izolatoare termică făcută dintr-o pătură izolatoare din fibre minerale produsă în conformitate cu procedeul, conform invenției, așa cum s-a descris mai sus cu referire la fig. 1...5.

Procedeul cuprinde o secvență de etape similare cu etapele descrise mai sus cu referire la fig. 2, 4a, 4c, precum și la partea dreaptă din fig.5. Randamentul producției instalației este de 5000 kg/h. Greutatea raportată la suprafață a păturii primare este de 0,4 kg/m² și lățimea

păturii primare este de 2280. Raportul primei comprimări longitudinale produsă în stația reprezentată în fig.2 este de 1:1,1. Raportul comprimării transversale produse în stația reprezentată în fig.4c este de 1:1,2. Raportul celei de-a doua comprimări longitudinale produse în stația reprezentată în fig. 2 este de 1:1,2. Fâșiile din fibre minerale produse în stația reprezentată în fig.4a au configurația pătrată în secțiunea transversală, cu dimensiuni de 50 mm x 50 mm. Densitatea plăcii finale reprezentate în fig.5 este de 20 kg/m³. Lățimea păturii izolatoare din fibre minerale finale este de 1800 mm.

Parametrii tehnologici utilizați sunt enumerați în tabelele 5 și 6 de mai jos.

Tabelul 5

Grosimea totală, mm	A m/min x 10	B m/min	C m/min	D m/min	E m/min
50	11,57	73,33	66,67	55,56	46,30
75	11,57	48,89	44,44	37,04	30,86
100	11,57	36,67	33,33	27,78	23,15
125	11,57	29,33	26,67	22,22	18,52
150	11,57	24,44	22,22	18,52	15,43
175	11,57	20,95	19,05	15,87	13,23
200	11,57	18,33	16,67	13,89	11,57
225	11,57	16,30	14,81	12,35	10,29
250	11,57	14,67	13,33	11,11	9,26
275	11,57	13,33	12,12	10,10	8,42

A = viteza benzii **42**

B = viteza benzii **48**

C = viteza benzii **70**, după prima comprimare longitudinală (fig.2)

D = viteza benzii **70**, după comprimarea transversală (fig.4c)

E = viteza benzii **70**, după a doua comprimare longitudinală și înainte de etuva de întărire (fig.5).

În fig. 11 este prezentată o diagramă, similară cu diagrama din fig.7, care ilustrează corespondența parametrilor enumerați mai sus în tabelul 5.

Tabelul 6

Grosimea totală, mm	F kg/m ²	G kg/m ²	H kg/m ²	I kg/m ²	J kg/m ²	K %
50	0,63	0,69	0,83	0,83	1,00	5,56
75	0,95	1,04	1,25	1,25	1,50	6,94
100	1,26	1,39	1,67	1,67	2,00	8,33
125	1,58	1,74	2,08	2,08	2,50	6,94
150	1,89	2,08	2,50	2,50	3,00	11,11
175	2,21	2,43	2,92	2,92	3,50	9,72
200	2,53	2,78	3,33	3,33	4,00	13,89
225	2,84	3,13	3,75	3,75	4,50	15,28
250	3,16	3,47	4,17	4,17	5,00	13,89
275	3,47	3,82	4,58	4,58	5,50	9,72

F = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale pe banda **48**

G = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale, după prima comprimare longitudinală (fig.2)

H = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale, după comprimarea transversală (fig.4c)

I = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale, înaintea celei de-a doua comprimări longitudinale (fig.2)

J = greutatea raportată la suprafață a păturii izolatoare din fibre minerale după a doua comprimare longitudinală (fig.2)

K = procentul de material recirculat.

În fig. 12 este prezentată o diagramă, similară cu diagrama din fig. 8, care ilustrează corespondența dintre parametrii enumerați în tabelul 6.

Exemplul 4. Importanța expunerii păturii din fibre minerale izolatoare la o comprimare longitudinală și transversală este ilustrată în datele din tabelul 7 de mai jos.

Tabelul 7

Produce Caracteristici fizice		Plăci izolatoare din fibre minerale convenționale	Plăci izolatoare din fibre minerale conform cu invenția neex-puse la comprimare longitudinală/transversală	Plăci izolatoare din fibre minerale conform cu invenția expuse la comprimare longitudinală/transversală
		Placă de izolare termică cu densitatea de 30 kg/m ³	Rezistența la presiune	2 kPa
	Modul de elasticitate	15 kPa	125 kPa	150
Placă pentru acoperișuri cu densitatea de 150 kg/m ³	Rezistența la presiune	70 kPa	180 kPa	210 kPa
	Modul de elasticitate	600 kPa	3300 kPa	4000 kPa

Plăcile izolatoare din fibre minerale, conform cu invenția, demonstrează clar o creștere a rezistenței la presiune și a modului de elasticitate în comparație cu o placă izolatoare termic. Performanța mecanică a plăcilor izolatoare din fibre minerale, conform cu invenția, este însă și mai mult mărită prin supunerea păturii izolatoare din fibre minerale din care sunt confecționate plăcile izolatoare la comprimare longitudinală și transversală așa cum s-a precizat mai sus, cu referire la fig.2 și 4b.

Revendicări

1. Placă izolatoare din fibre minerale care definește o direcție longitudinală, **caracterizată prin aceea că** este formată dintr-un corp central care conține fibre minerale, unit în contact față în față cu un strat sau cu două straturi de suprafață opuse care conțin fibre minerale, fibrele minerale ale corpului central fiind aranjate, în general, perpendicular pe direcția longitudinală și perpendicular pe stratul sau straturile de suprafață, fibrele minerale ale stratului sau straturilor de suprafață fiind aranjate în general într-o direcție paralelă cu direcția longitudinală, stratul sau straturile de suprafață având o compactitate mai mare decât compactitatea corpului central, fibrele minerale din corpul central și fibrele minerale din stratul sau straturile de suprafață fiind legate împreună într-o structură integrată numai prin agenți de liere pe bază de rășini, întăriți, întărirea efectuându-se într-un singur proces de întărire, agenți care inițial sunt prezenți în păturile de fibre minerale neșesute neîntărite din care se produc corpul central și straturile de suprafață.

2. Placă izolatoare din fibre minerale care definește o direcție longitudinală, **caracterizată prin aceea că** straturile de suprafață opuse prezintă structuri similare, încadrând corpul central în structura integrată.

3. Procedeu de obținere a plăcii izolatoare din fibre minerale de la revendicarea 1, prin unirea corpului central cu un strat de suprafață, conținând fibre

minerale, **caracterizat prin aceea că** se formează o primă pătură din fibre minerale neșesute care definește o primă direcție longitudinală paralelă cu prima pătură din fibre minerale și o a doua direcție transversală paralelă cu prima pătură din fibre minerale, prima pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate, în general, în a doua direcție transversală și având inclus un prim agent de liere uzual care se poate întări la cald, prima pătură din fibre minerale definind o primă înălțime, se deplasează prima pătură din fibre minerale în prima direcție longitudinală a primei pături din fibre minerale, se taie prima pătură din fibre minerale paralel cu prima direcție longitudinală și perpendicular pe a doua direcție transversală, rezultând o multitudine de fâșii paralele din fibre minerale care se extind pe prima direcție longitudinală, fâșiile paralele având o lățime identică, se răstoarnă fiecare din fâșiile din fibre minerale paralele între ele astfel, încât să se întoarcă fibrele minerale din fiecare din aceste fâșii din aranjamentul în general în a doua direcție transversală în aranjamentul în general perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție transversală, se unesc într-o poziție cap la cap fâșiile din fibre minerale răsturnate rezultând o a doua pătură din fibre minerale neșesute care definește o a doua înălțime de pătură din fibre minerale identică cu lățimea fiecăreia din fâșiile din fibre minerale paralele între ele, a doua pătură de fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate în general perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție transversală, se deplasează a doua pătură din fibre minerale în prima direcție longitudinală, se formează o a treia pătură din fibre minerale neșesute fie separat, fie prin tăierea sa dintr-o pătură preliminară din care se obține prima pătură din fibre minerale, a treia pătură din fibre minerale definind o a treia direcție paralelă cu a treia pătură din fibre minerale, a treia pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate, în general, în a treia direcție și având inclus un al doilea agent uzual de liere, care se poate întări la cald, a treia pătură din fibre minerale fiind o pă-

tură din fibre minerale cu compactitate mai mare decât a doua pătură din fibre minerale, a treia pătură din fibre minerale se unește cu a doua pătură din fibre minerale, prin contact față în față, pentru a se obține o a patra pătură compozită din fibre minerale, se întăresc primul și al doilea agent de liere astfel încât să determine fibrele minerale ale păturii a patra compozite să se lege între ele, rezultând o pătură izolatoare din fibre minerale care se taie în segmente de placă.

4. Procedeu, conform revendicării 3, **caracterizat prin aceea că** a treia pătură din fibre minerale nețesute se formează prin separarea unui strat segment de suprafață din pătura preliminară din fibre minerale și prin compactarea stratului segment de suprafață.

5. Procedeu de obținere a plăcii izolatoare din fibre minerale de la revendicarea 1, prin unirea corpului central cu două straturi de suprafață opuse, conținând fibre minerale, **caracterizat prin aceea că** se formează o primă pătură din fibre minerale nețesute care definește o primă direcție longitudinală paralelă cu prima pătură din fibre minerale și o a doua direcție transversală paralelă cu prima pătură din fibre minerale, prima pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate, în general, în a doua direcție transversală și având inclus un prim agent de liere uzual care se poate întări la cald, prima pătură din fibre minerale definind o primă înălțime a sa, se deplasează prima pătură din fibre minerale în prima direcție longitudinală a primei pături din fibre minerale, se taie prima pătură din fibre minerale paralel cu prima direcție longitudinală și perpendicular pe a doua direcție transversală, rezultând o multitudine de fâșii paralele din fibre minerale care se extind pe prima direcție longitudinală, fâșiile paralele având o lățime identică, se răstoarnă fiecare din fâșiile din fibre minerale paralele între ele, astfel, încât să se întoarcă fibrele minerale din fiecare din aceste fâșii din aranjamentul, în general, în a doua direcție transversală în aranjamentul, în general, perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua

direcție transversală, se unesc într-o poziție cap la cap fâșiile din fibre minerale răsturnate rezultând o a doua pătură din fibre minerale nețesute, care definește o a doua înălțime de pătură din fibre minerale identică cu lățimea fiecăreia din fâșiile din fibre minerale paralele între ele, a doua pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate, în general, perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție transversală, se deplasează a doua pătură din fibre minerale în prima direcție longitudinală, se formează o a treia pătură din fibre minerale nețesute, fie separat, fie prin tăierea sa dintr-o pătură preliminară din care se obține prima pătură din fibre minerale, a treia pătură din fibre minerale definind o a treia direcție paralelă cu a treia pătură din fibre minerale, a treia pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate, în general, în a treia direcție și având inclus un al doilea agent uzual de liere care se poate întări la cald, se formează o a cincea pătură din fibre minerale, fie separat, fie prin tăierea sa dintr-o pătură preliminară din care se obține prima pătură din fibre minerale, a cincea pătură din fibre minerale definind a treia direcție paralelă cu a cincea pătură din fibre minerale, a cincea pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate, în general, în a treia direcție și având inclus un al doilea agent de liere uzual, care se poate întări la cald, păturile a treia și a cincea din fibre minerale fiind pături din fibre minerale cu compactitate mai mare decât a doua pătură din fibre minerale, păturile a treia și a cincea din fibre minerale se unesc cu a doua pătură din fibre minerale, prin contact față în față, astfel, încât să încadreze între ele pătura a doua din fibre minerale pentru a se obține o a patra pătură compozită din fibre minerale, se întăresc primul și al doilea agent de liere astfel încât să determine fibrele minerale ale păturii a patra compozite să se lege între ele, rezultând o pătură izolatoare din fibre minerale care se taie în segmente de placă.

6. Procedeu, conform revendicărilor 3...5, **caracterizat prin aceea că**, într-o etapă inițială se formează o pătură secun-

dară din fibre minerale dintr-o pătură de bază din fibre minerale neșesute prin aranjarea păturii de bază din fibre minerale în straturi suprapuse.

7. Procedeu, conform revendicărilor 3...6, **caracterizat prin aceea că**, pătura de bază din fibre minerale neșesute este aranjată suprapus, în general, în a doua direcție transversală.

8. Procedeu, conform revendicărilor 3...7, **caracterizat prin aceea că**, cuprinde o etapă suplimentară de comprimare pe înălțime a păturii secundare din fibre minerale neșesute.

9. Procedeu, conform revendicărilor 3...8, **caracterizat prin aceea că**, cuprinde o etapă suplimentară de comprimare longitudinală a păturii secundare din fibre minerale neșesute și/sau de comprimare longitudinală a păturii a doua din fibre minerale neșesute.

10. Procedeu, conform revendicărilor 3...9, **caracterizat prin aceea că**, cuprinde o etapă suplimentară de comprimare transversală a păturii a doua din fibre minerale neșesute.

11. Procedeu, conform revendicărilor 3...10, **caracterizat prin aceea că**, cuprinde o etapă suplimentară de comprimare a păturii a patra, compozite din fibre minerale, înainte de introducerea ei într-o etuvă de întărire.

12. Procedeu, conform revendicărilor 3...11, **caracterizat prin aceea că** se aplică o folie pe una din suprafețe sau pe ambele suprafețe ale primei pături din fibre minerale neșesute și/sau se aplică o folie pe una din suprafețe sau pe ambele suprafețe ale celei de-a doua pături din fibre minerale neșesute.

13. Instalație de realizare a procedurii, de la revendicarea 3, cuprinzând mijloace de formare, de deplasare, de compactare și de tăiere a păturii din fibre minerale neșesute, **caracterizată prin aceea că** este constituită dintr-un cuptor (30), un sistem de benzi transportoare (42, 44 și 46) pentru obținerea unei pături de bază (40) din fibre minerale neșesute și pentru plierea benzii (40) pe o bandă transportoare (48), transversal față de direcția ei de mișcare, obținându-se astfel o pătură secundară (50 sau 50')

din fibre minerale, mai compactă, banda transportoare (48) deplasându-se în direcția longitudinală a păturii secundare, care va fi prima direcție longitudinală a primei pături din fibre minerale (50''), un sistem de role (52" și 54") pentru comprimarea pe înălțime a păturii secundare (50') din fibre minerale, urmat de un alt sistem de role (56', 56'', 56''', 58', 58'' și 58''') pentru comprimarea longitudinală a păturii secundare (50') din fibre minerale și obținerea unei pături preliminare (50'') din fibre minerale, un dispozitiv de tăiere (72) pentru separarea unui strat de suprafață (24) din pătura preliminară (50'') din fibre minerale și obținerea primei pături din fibre minerale neșesute (50''') care definește o primă direcție longitudinală paralelă cu prima pătură din fibre minerale (50'') și o a doua direcție transversală paralelă cu prima pătură din fibre minerale (50''), prima pătură din fibre minerale (50'') conținând fibrele minerale aranjate în general în a doua direcție transversală și având inclus un prim agent de liere uzual, care se întărește la cald, prima pătură din fibre minerale neșesute (50''') definind o primă înălțime a primei pături din fibre minerale, o bandă transportoare (70) pentru deplasarea primei pături din fibre minerale (50'') în prima direcție longitudinală a primei pături din fibre minerale (50''), o rolă (68) pentru aplicarea unei folii (67) pe o suprafață sau pe ambele suprafețe ale primei pături din fibre minerale neșesute (50'''), un dispozitiv de tăiere (60) pentru tăierea primei pături din fibre minerale (50'') paralel cu prima direcție longitudinală și perpendicular pe a doua direcție transversală astfel, încât să se obțină o multitudine de fâșii din fibre minerale (64) paralele între ele care se extind pe prima direcție longitudinală, fâșiile paralele din fibre minerale având o lățime identică, un dispozitiv (62) pentru răsturnarea fiecăreia din fâșiile (64) din fibre minerale paralele între ele, astfel încât să se întoarcă fibrele minerale din fiecare din fâșiile (64) din fibre minerale din aranjamentul în general în a doua direcție transversală în aranjamentul, în general, perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție

transversală spre a obține a doua pătură din fibre minerale nețesute (50'''), o rolă (97) pentru aplicarea unei folii (99) pe o suprafață sau pe ambele suprafețe ale păturii a doua din fibre minerale nețesute (50'''), o stație de comprimare (80) pentru unirea într-o poziție cap la cap a fâșiilor din fibre minerale (64) răsturnate și comprimarea transversală a păturii a doua (50''') din fibre minerale nețesute pentru a se obține pătura a doua comprimată (50''') din fibre minerale care definește o a doua înălțime de pătură din fibre minerale identică cu lățimea fiecăreia din fâșiile (64) paralele din fibre minerale, a doua pătură din fibre minerale (50''') conținând fibrele minerale aranjate în general perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție transversală, suplimentar față de stația de comprimare (80) sau în locul ei o stație de comprimare (60''') pentru comprimarea pe înălțime, comprimarea longitudinală și comprimarea transversală a păturii a doua din fibre minerale (50''') spre a obține a doua pătură comprimată din fibre minerale (50'''), o bandă transportoare (74) pentru devierea stratului de suprafață separat (24) de la calea de deplasare a primei pături din fibre minerale (50'''), trei seturi de role (76', 78', 76'', 78'', 76''' și 78''') pentru compactarea sau comprimarea stratului (24) de suprafață și producerea celei de-a treia pături din fibre minerale nețesute (24) care definește o a treia direcție paralelă cu a treia pătură din fibre minerale (24), a treia pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate în general în a treia direcție și având inclus un al doilea agent de liere uzual care se întărește la cald, a treia pătură din fibre minerale (24) fiind o pătură din fibre minerale cu o compactitate mai mare decât compactitatea păturii a doua din fibre minerale (50''') eventual două role (79' și 79'') pentru aplicarea unei folii (99' și 99'') pe suprafața superioară sau pe ambele suprafețe ale păturii a treia din fibre minerale (24), o rolă (77') pentru îndoirea ei și o rolă (77'') pentru unirea păturii a treia (24) din fibre minerale cu pătura a doua comprimată (50''') din fibre

minerale, în contact față în față, pentru obținerea unei a patra pături compozite (90) din fibre minerale, care este deplasată cu banda transportoare (70), o stație de comprimare similară cu stațiile (60''') și (80) pentru comprimarea păturii a patra compozite (90) din fibre minerale, etuve (92 și 94) pentru întărirea primului și celui de-al doilea agent de liere care se întăresc la cald astfel, încât să determine fibrele minerale din pătura a patra compozită (90) din fibre minerale să se unească între ele și un dispozitiv de tăiere (96) pentru tăierea păturii a patra compozite întărite (90) din fibre minerale în segmente de placă (10').

14. Instalație, conform revendicării 13, **caracterizată prin aceea că**, dispozitivul de tăiere (72) și sistemul de role (76', 78', 76'', 78'', 76''' și 78''') sunt adaptate pentru a produce a treia pătură (24) din fibre minerale nețesute prin separarea unui strat segment de suprafață (24) din pătura preliminară (50'') din fibre minerale și prin compactarea sa.

15. Instalație de realizare a procedurii de la revendicarea 5, cuprinzând mijloace de formare, de deplasare, de compactare și de tăiere a păturii din fibre minerale nețesute, **caracterizată prin aceea că** este constituită dintr-un cuptor (30), un sistem de benzi transportoare (42, 44 și 46) pentru obținerea unei pături de bază (40) din fibre minerale nețesute și pentru pliarea sa pe o bandă transportoare (48), transversal față de direcția ei de mișcare, obținându-se astfel o pătură secundară (50 sau 50') mai compactă din fibre minerale, banda transportoare (48) deplasându-se în direcția longitudinală a păturii secundare, care va fi prima direcție longitudinală a primei pături din fibre minerale (50'''), un sistem de role (52'' și 54'') pentru comprimarea pe înălțime a păturii secundare (50') din fibre minerale, urmat de un alt sistem de role (56', 56'', 56''', 58', 58'', 58''') pentru comprimarea longitudinală a păturii secundare (50') din fibre minerale și obținerea unei pături preliminare (50'') din fibre minerale, dispozitive de tăiere (72 și 72') pentru separarea ambelor straturi

de suprafață (**24** și **26**) din pătura preliminară (**50''**) din fibre minerale și obținerea primei pături din fibre minerale neșesute (**50''**), care definește o primă direcție longitudinală paralelă cu prima pătură din fibre minerale (**50''**) și o a doua direcție transversală paralelă cu prima pătură din fibre minerale (**50''**), primă pătură din fibre minerale (**50''**) conținând fibrele minerale aranjate, în general, în a doua direcție transversală și având inclus un prim agent de liere uzual care se întărește la cald, prima pătură din fibre minerale neșesute (**50''**) definind o primă înălțime a primei pături din fibre minerale, o bandă transportoare (**70**) pentru deplasarea primei pături din fibre minerale (**50''**) în prima direcție longitudinală a primei pături din fibre minerale (**50''**), o rolă (**68**) pentru aplicarea unei folii (**67**) pe o suprafață sau pe ambele suprafețe ale primei pături din fibre minerale neșesute (**50''**), un dispozitiv de tăiere (**60**) pentru tăierea primei pături din fibre minerale (**50''**) paralel cu prima direcție longitudinală și perpendicular pe a doua direcție transversală, astfel, încât să se obțină o multitudine de fâșii din fibre minerale (**64**) paralele între ele care se extind pe prima direcție longitudinală, fâșiile paralele din fibre minerale având o lățime identică, un dispozitiv (**62**) pentru răsturnarea fiecăreia din fâșiile (**64**) din fibre minerale paralele între ele astfel, încât să se întoarcă fibrele minerale din fiecare din fâșiile (**64**) din fibre minerale din aranjamentul, în general, în a doua direcție transversală în aranjamentul, în general, perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție transversală spre a obține a doua pătură din fibre minerale neșesute (**50''**), o rolă (**97**) pentru aplicarea unei folii (**99**) pe o suprafață sau pe ambele suprafețe ale păturii a doua din fibre minerale neșesute (**50''**), o stație de comprimare (**80**) pentru unirea într-o poziție cap la cap a fâșilor din fibre minerale (**64**) răsturnate și comprimarea transversală a păturii a doua (**50''**) din fibre minerale neșesute pentru a se obține pătura a doua comprimată (**50''**) din fibre minerale care definește o a doua înălțime de pătură din

fibre minerale identică cu lățimea fiecăreia din fâșiile (**64**) paralele din fibre minerale, a doua pătură din fibre minerale (**50''**) conținând fibrele minerale aranjate în general perpendicular pe prima direcție longitudinală și pe a doua direcție transversală, suplimentar față de stația de comprimare (**80**) sau în locul ei o stație de comprimare (**60''**) pentru comprimarea pe înălțime, comprimarea longitudinală și comprimarea transversală a păturii a doua din fibre minerale (**50''**) spre a obține a doua pătură comprimată din fibre minerale (**50''**), o bandă transportoare (**74**) pentru devierea stratului de suprafață (**24**), separat de la calea de deplasare a primei pături din fibre minerale (**50''**), o altă bandă transportoare (**74'**) pentru devierea stratului de suprafață (**26**), separat de la calea de deplasare a primei pături din fibre minerale (**50''**), trei seturi de role (**76'**, **78'**, **76''**, **78''** și **76'''**, **78'''**) pentru compactarea sau comprimarea stratului (**24**) de suprafață și producerea celei de-a treia pături din fibre minerale neșesute (**24**), care definește o a treia direcție paralelă cu o a treia pătură din fibre minerale (**24**), alte trei seturi de role similare pentru compactarea sau comprimarea stratului (**26**) de suprafață și producerea celei de-a cincea pături din fibre minerale neșesute (**26**) care definește o a treia direcție paralelă cu a cincea pătură din fibre minerale neșesute (**26**), a treia și a cincea pătură din fibre minerale conținând fibrele minerale aranjate în general în a treia direcție și având inclus un al doilea agent de liere uzual care se întărește la cald, păturile a treia și a cincea (**24** și **26**) din fibre minerale fiind pături din fibre minerale cu o compactitate mai mare decât compactitatea păturii a doua din fibre minerale (**50''**), eventual două role (**79'** și **79''**) pentru aplicarea unei folii (**99'** și **99''**) pe suprafața superioară sau pe ambele suprafețe ale păturii a treia din fibre minerale (**24**) și role similare pentru aplicarea unei folii pe o suprafață sau pe ambele suprafețe ale păturii a cincea (**26**) din fibre minerale, o rolă (**77''**) pentru îndoirea păturii a treia din fibre minerale (**24**), o rolă (**77'**) pentru unirea păturii a treia

(24) din fibre minerale cu pătura a doua comprimată (50''''') din fibre minerale, în contact față în față, role similare pentru îndoirea și unirea păturii a cincea (26) din fibre minerale cu pătura a doua comprimată (50''''') din fibre minerale, în contact față în față, pentru obținerea unei a patra pături compozite (90) din fibre minerale care este deplasată cu banda transportoare (70), o stație de comprimare similară cu stațiile (60'''' și 80) pentru comprimarea păturii a patra compozite (90) din fibre minerale, etuve (92 și 94) pentru întărirea primului și celui de-al doilea agent de liere care se întăresc la cald astfel, încât să determine fibrele minerale din pătura a patra compozită (90) din fibre minerale să se unească între ele și un dispozitiv de tăiere (96) pentru tăierea

păturii a patra compozite întărite (90) din fibre minerale în segmente de placă (10').

16. Instalație, conform revendicărilor 13...15, **caracterizată prin aceea că**, sistemul de benzi transportoare (42, 44 și 46) este adaptat pentru a produce a doua pătură (50) din fibre minerale dintr-o pătură de bază (40) din fibre minerale nețesute prin aranjarea păturii de bază (40) din fibre minerale nețesute în straturi suprapuse.

17. Instalație, conform revendicărilor 13...16, **caracterizată prin aceea că**, sistemul de benzi transportoare (42, 44 și 46) este adaptat pentru a aranja pătura de bază (40) din fibre minerale nețesute într-o poziție suprapusă în general în a doua direcție transversală.

Președintele comisiei de invenții: **biolog Nicola Nicodin**

Examinator: **ing. Florea Stela**

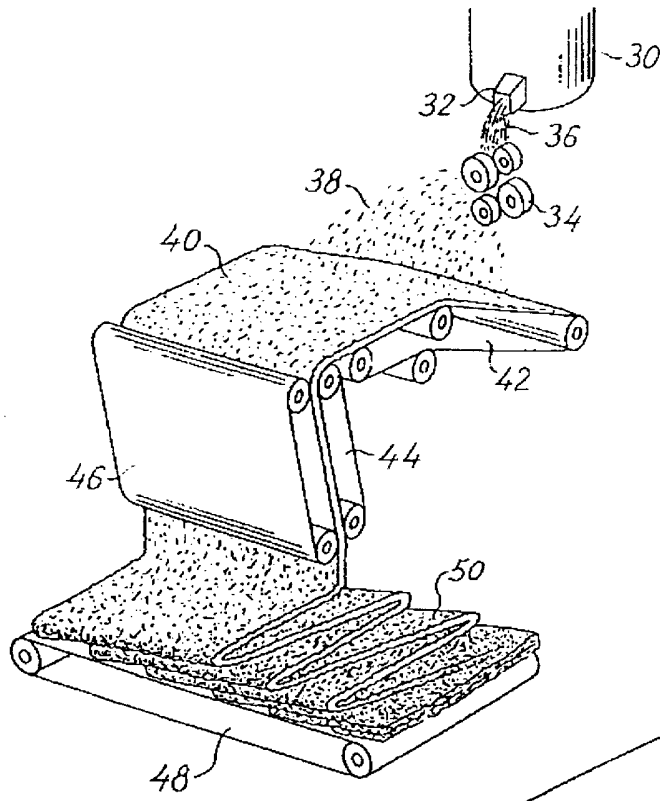


Fig. 1

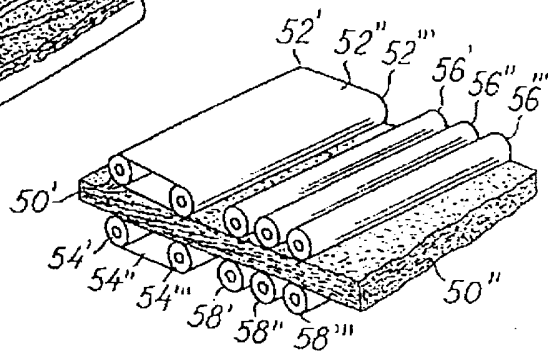


Fig. 2

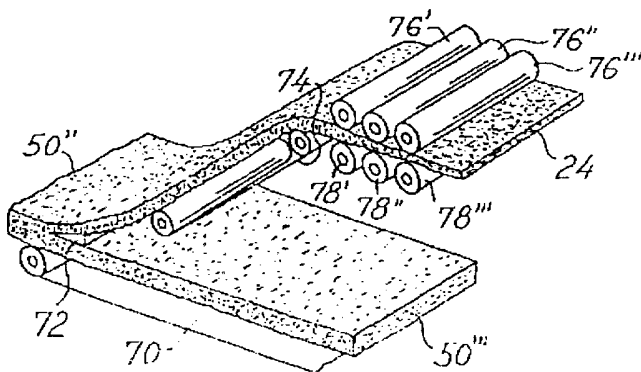


Fig. 3

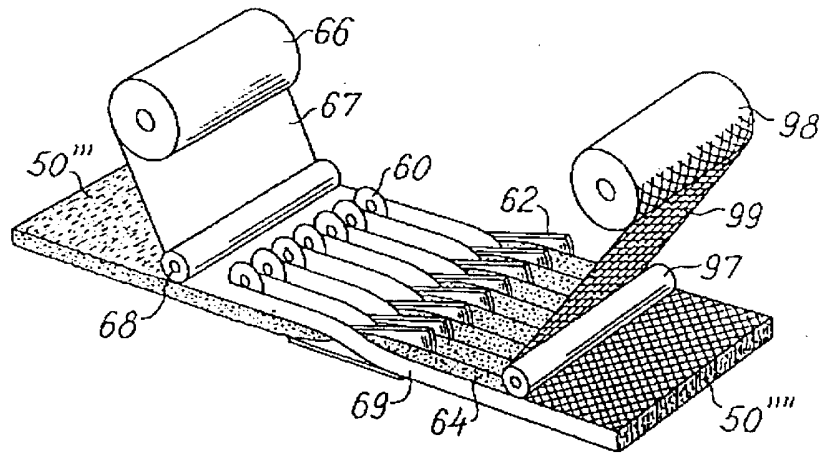


Fig 4a

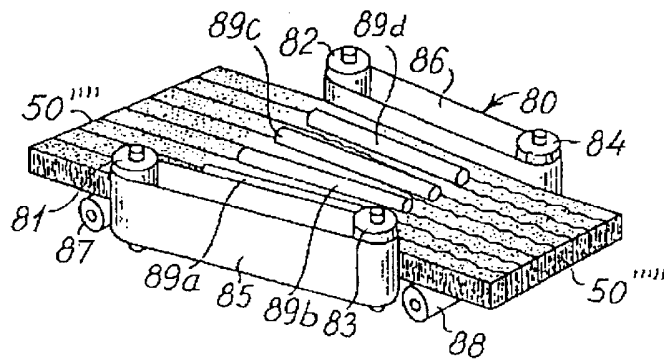


Fig. 4b

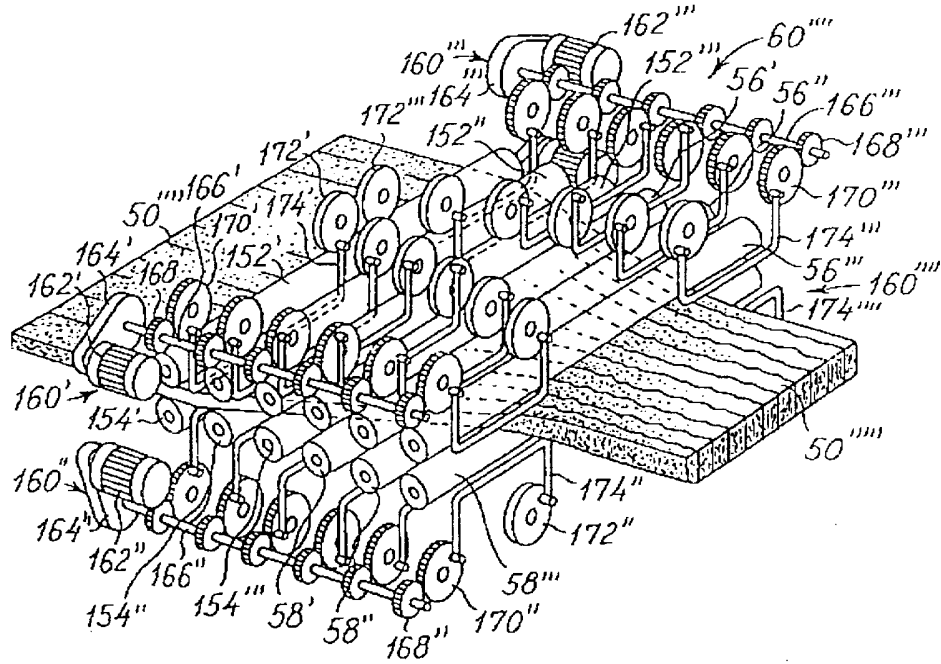


Fig. 4c

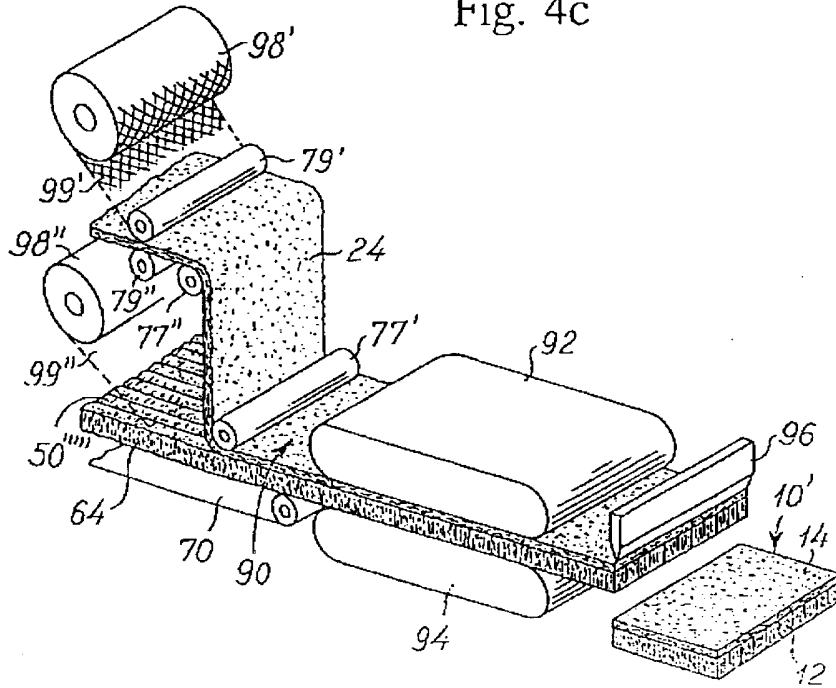


Fig. 5

112772

(51) Int.Cl.⁶ E 04 B 1/78;
D 04 H 1/70;
E 04 C 2/16

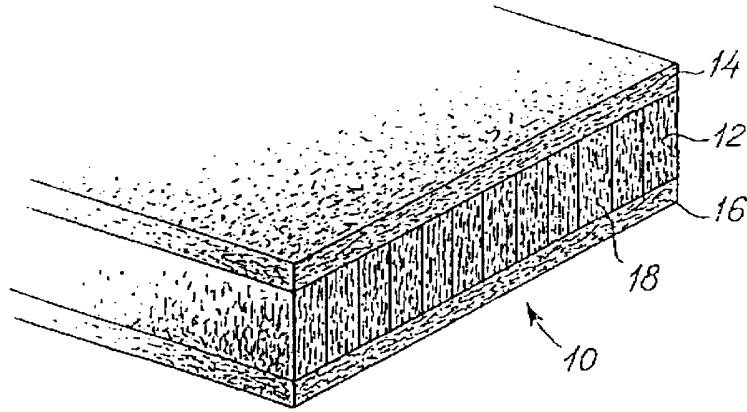


Fig. 6a

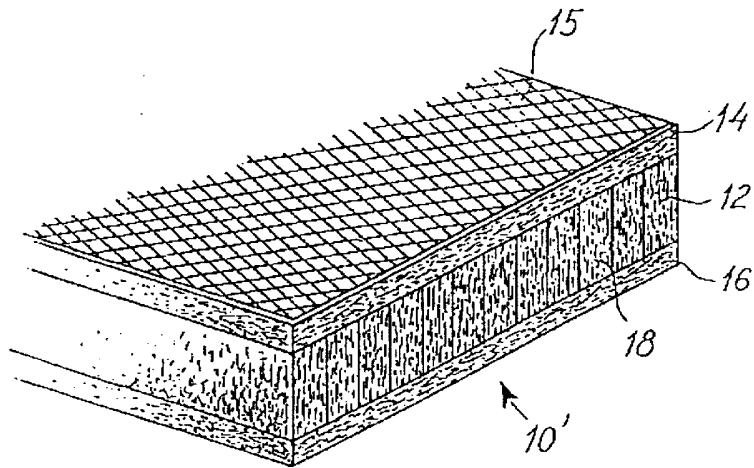


Fig. 6b

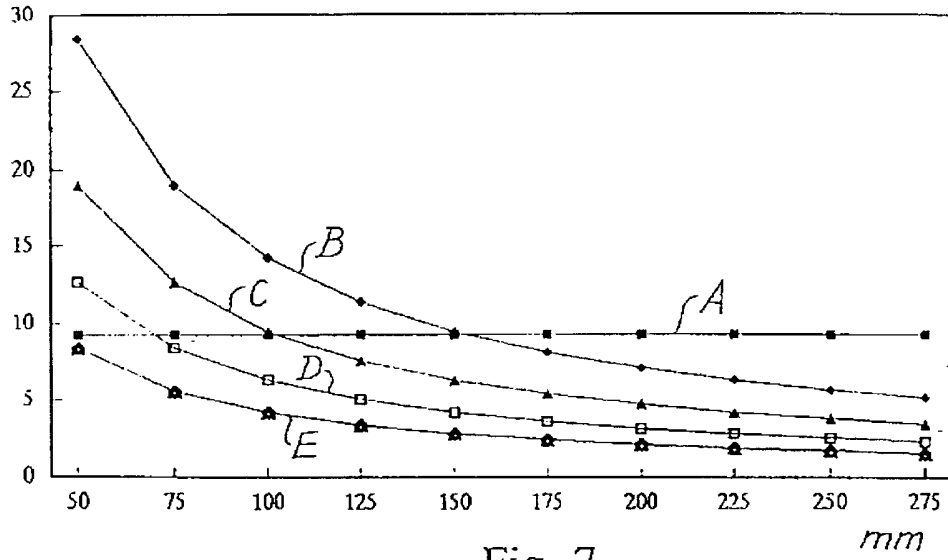


Fig. 7

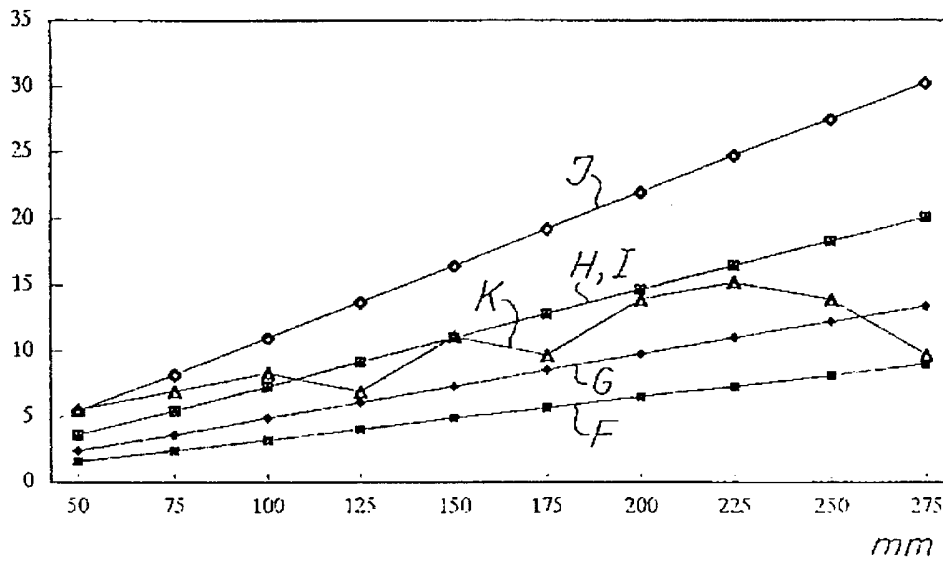


Fig. 8

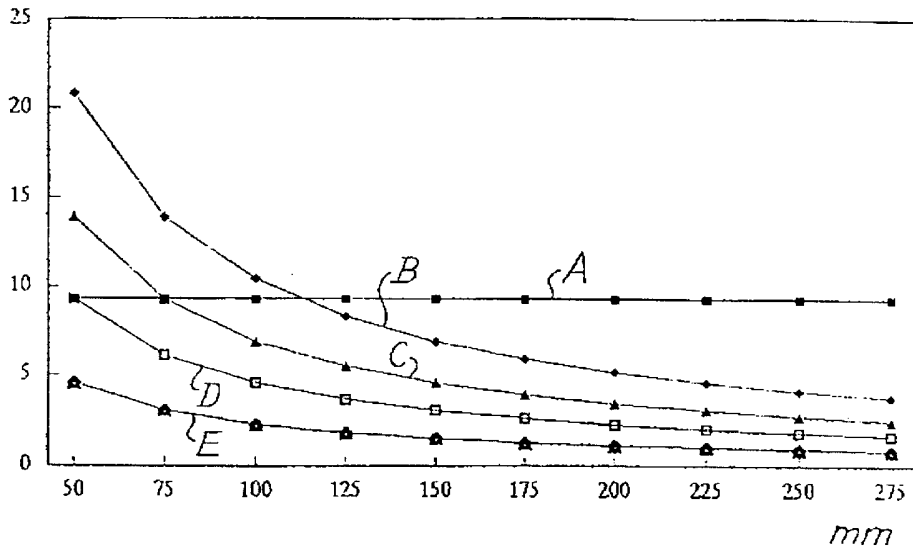


Fig. 9

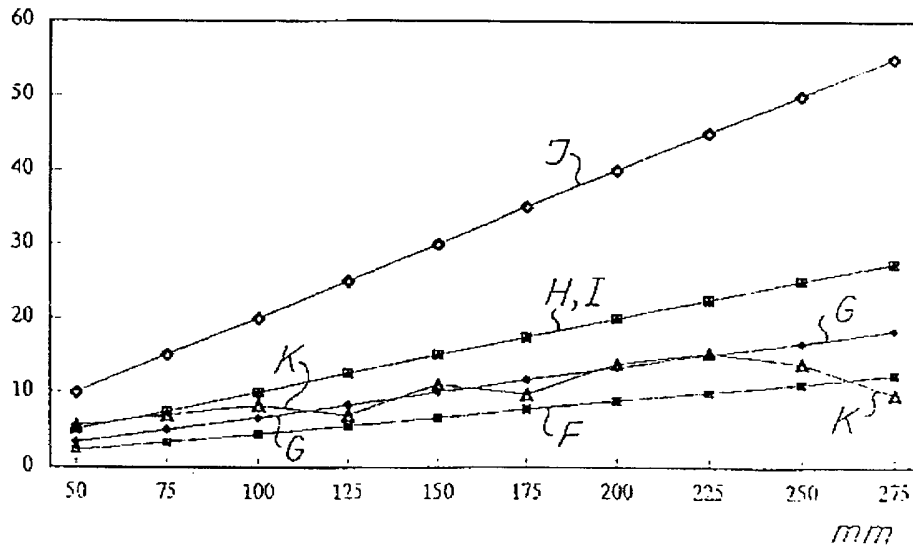


Fig. 10

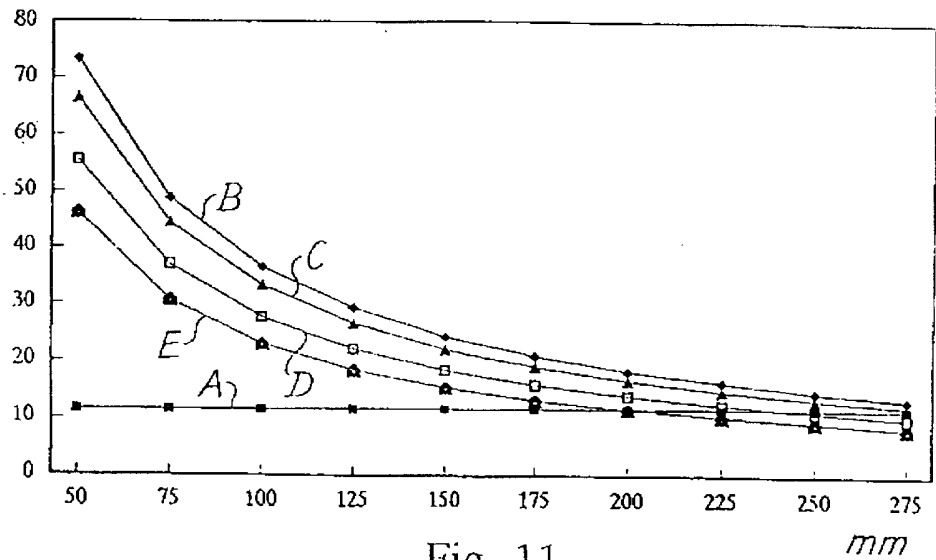


Fig. 11

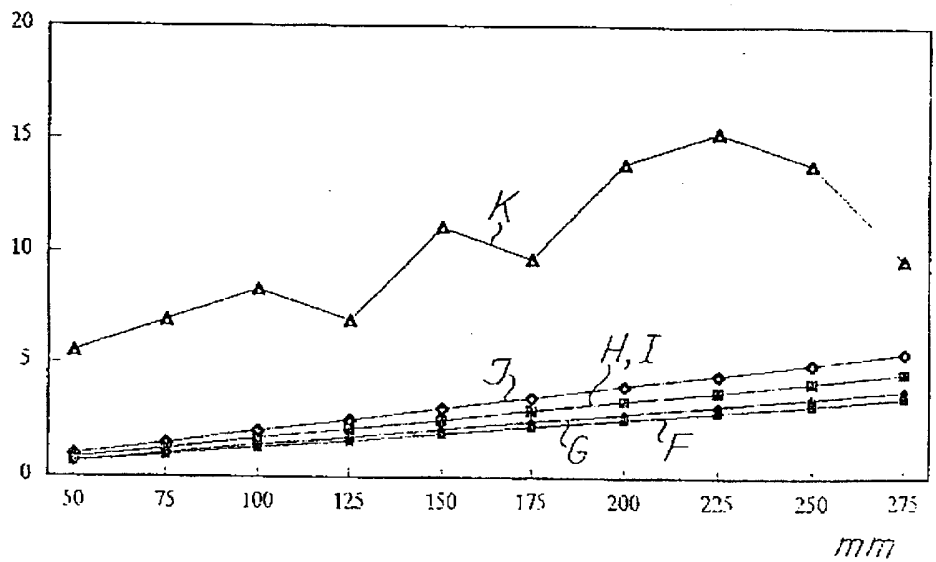


Fig. 12