

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902053488A1

Publication Date

20131124

Applicant

DI NOIA ENZA

Title

ELEMENTO COSTRUTTIVO PER PARETI E RIVESTIMENTO DI PARETI E
METODO DI REALIZZAZIONE DELL'ELEMENTO

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

ELEMENTO COSTRUTTIVO PER PARETI E RIVESTIMENTO DI PARETI E
METODO DI REALIZZAZIONE DELL'ELEMENTO

* * * * *

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad un elemento costruttivo per pareti e rivestimento di pareti e metodo di realizzazione dell'elemento.

Stato della tecnica

La calce naturale è nota come malta di calce idraulica naturale. Essa è ottenuta mediante cottura di calcari marnosi in forni verticali a temperatura di circa 1000 °C. Segue un lungo periodo di spegnimento e di maturazione prima di procedere alla macinazione. All'atto della posa è sufficiente miscelare le polveri di calce con acqua fino ad ottenere un impasto omogeneo, soffice e senza grumi.

La calce naturale è stata negli ultimi decenni abbandonata a favore di nuovi materiali, più semplici da posare e più duraturi, poiché ottenuti mediante componenti plastificanti.

Negli ultimissimi anni la calce naturale si va rivalutando per diverse ragioni.

Prima di tutto, la calce naturale, come indicato dallo stesso nome è un prodotto naturale noto sin dall'antichità, del quale si nutre una certa fiducia in termini di atossicità.

Secondo, essa è traspirante, evitando accumuli di umidità che possano rendere gli ambienti insalubri.

Un'altra ragione per cui la calce viene sempre più spesso adoperata è legata alla propria resistenza al fuoco. Essa infatti, presenta classe 1, cioè risulta tra i materiali più scarsamente combustibili.

inoltre, la calce naturale presenta una conducibilità termica molto bassa di circa 0,54 W/mK.

Soprattutto in virtù di questa ultima proprietà, la calce viene sempre più spesso usata per realizzare cappotti termici, cioè rivestimenti esterni di abitazioni, allo scopo di ridurre la conducibilità delle pareti rivestite. A Tale scopo, essa viene sovente miscelata con inerti aventi proprietà isolanti, come ad esempio il granulato di sughero, fibre naturali o artificiali, quali il polistirene e similari. In virtù di tali

miscelazioni, calci così composte vengono generalmente chiamate "alleggerite", in quanto tali inerti, generalmente presentano un peso specifico inferiore alla calce. L'impiego della calce alleggerita, però, è laborioso, in quanto essa necessita di almeno 24 ore di essiccazione in condizioni ottimali di posa e perché lo spessore di ciascuno strato di posa non può superare i 2cm. Durante il periodo invernale, i tempi di essiccazione possono ulteriormente allungarsi.

Inoltre, nel tentativo di posare più di 2cm per volta, su pareti verticali, si formano sovente avvallamenti e sporgenze antiestetiche.

Un rivestimento a cappotto, ad esempio, può prevedere la posa di ben 8 cm di calce naturale. Ciò significa dover realizzare almeno 4 strati di posa.

C'è da considerare, ulteriormente, che la calce naturale, non presenta una grande resistenza meccanica, per cui è da prevedere la posa di almeno una rete che eviti la formazione di crepe e filatura. In aggiunta, l'effetto del vento e delle intemperie in genere tende a degradare molto velocemente gli strati più superficiali di calce.

Sommario dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un elemento costruttivo per pareti e rivestimento di pareti che consenta di ottenere i benefici della calce naturale riducendo al massimo i suoi difetti, tra cui la laboriosità della sua posa e la scarsa resistenza meccanica.

E' oggetto della presente invenzione un elemento costruttivo per pareti e rivestimento di pareti, conformemente alla rivendicazione 1.

Un altro oggetto della presente invenzione è un elemento di tompagno a sandwich ottenuto sostanzialmente dall'elemento costruttivo sopra descritto con l'aggiunta di un ulteriore strato di rivestimento nella faccia libera dello strato di calce naturale alleggerito.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mostrare un metodo di realizzazione di detto elemento da rivestimento, che consenta di ottenere detto elemento molto rapidamente, con caratteristiche uniformi sia in termini di forma che di finitura.

E' anche oggetto della presente invenzione un metodo di realizzazione di un elemento da rivestimento di pareti, conformemente alla rivendicazione 9.

Le rivendicazioni dipendenti descrivono realizzazioni preferite dell'invenzione, formando parte integrante della presente descrizione.

Breve descrizione delle Figure

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti alla luce della descrizione dettagliata di forme di realizzazione preferite, ma non esclusive, di un elemento da rivestimento di pareti, illustrato a titolo esemplificativo e non limitativo, con l'ausilio delle unite tavole di disegno in cui:

la Fig. 1 rappresenta una vista in sezione secondo lo spessore di un elemento costruttivo della presente invenzione;

la Fig. 2 rappresenta una variante dell'elemento costruttivo secondo la medesima vista di figura 1;

la Figura 3, mostra una ulteriore variante dell'elemento costruttivo secondo la medesima vista di figura 1;

la Figura 4 mostra un'altra variante dell'elemento costruttivo secondo la medesima vista di figura 1.

Gli stessi numeri e le stesse lettere di riferimento nelle figure identificano gli stessi elementi o componenti.

Descrizione in dettaglio di una forma di realizzazione preferita dell'invenzione

Secondo la presente invenzione, un elemento da rivestimento 1 comprende un primo strato 11 di materiale da rivestimento, destinato a rimanere a vista, ed almeno un secondo strato 12 di calce alleggerita. Si veda figura 1.

Secondo una prima variante dell'invenzione, detto primo strato è in cosiddetta pietra sottile. La pietra sottile consta di una fetta molto sottile di pietra dura supportata da uno strato di resina, dove per sottile si intende da alcuni decimi di millimetro a pochi millimetri.

Tale strato di pietra sottile è ottenuto incollando sulla superficie di un costone di pietra naturale, quale arenaria, pietra lavica, quarzite ecc. uno strato di resina eventualmente supportato da una rete di fibra di vetro. Ad essiccazione avvenuta della resina, uno strato sottile di pietra viene letteralmente strappato dal costone, grazie alla rete ad esso attaccata. Per tale ragione, la lastra sottile di pietra ottenuta non presenta una superficie perfettamente liscia, ma, al contrario, presenta una naturale asperità dovuta al suo distacco dagli altri strati del costone.

L'impiego di pietra sottile è noto da tempo, ma esso è da sempre stato associato a strutture di supporto definite da lastre in alluminio, tipicamente, internamente cave, con cavità a nido d'ape.

La calce essiccata è in grado di assicurare il necessario supporto allo strato di rivestimento. In particolare, secondo la presente invenzione l'attaccatura della calce allo strato di rivestimento avviene preferibilmente per le capacità di adesione della stessa calce. Per cui a calce essiccata essa risulta naturalmente attaccata allo strato di rivestimento.

Secondo la presente invenzione, la pietra sottile è supportato da uno strato di calce naturale alleggerita di spessore variabile tra 1, 10, 20, 30, 40 e più cm in relazione alle necessità.

Nel seguito, il termine calce o calce naturale indica calce alleggerita.

In relazione allo spessore dello strato di calce, una o più reti di tenuta 13 possono essere introdotte nella calce stessa. Si veda figura 2 a tale scopo. Le reti 13 sono note in sé. Esse possono essere in materiale plastico oppure in fibra di vetro.

Secondo un processo preferito di fabbricazione, lo strato di pietra sottile viene disteso su una superficie di appoggio, generalmente orizzontale, e su di esso viene posata la calce naturale, con l'eventuale introduzione di reti di tenuta 13.

Una lastra di pietra sottile, dunque, presenta una faccia in pietra naturale ed una faccia resinata.

In relazione alla rugosità superficiale della faccia resinata può essere previsto l'impiego di opportuni aggrappanti prima della posa della calce.

Aggrappanti preferiti possono essere, per esempio, in poliuretano, in resine epossidiche, eventualmente bi-componenti.

Posata la calce, il tutto può essere lasciato asciugare all'aria oppure essiccato mediante forni di essiccazione. Secondo la presente invenzione, viene ottenuta una lastra che poi potrà essere tagliata in relazione alle specifiche necessità, formando mattoni o lastre in relazione ai rapporti dimensionali finali.

Poiché le lastre di pietra sottile, contrariamente a quanto si possa pensare posseggono una certa flessibilità, per cui gli elementi costruttivi ottenibili possono presentare una discreta curvatura della parte a vista, sia essa concava che convessa.

Secondo una seconda variante dell'invenzione, detto primo strato è di tufo, cioè pietra naturale calcarea.

Il tufo è un materiale particolarmente friabile, ma possiede delle ottime proprietà legate alla capacità di isolare termicamente e di immagazzinare calore.

Tale materiale viene adoperato in grandi quantità, ma a causa della sua friabilità, esso viene tagliato in cava da blocchi molto grandi in blocchi tozzi di spessore non inferiore a 5-7 cm.

Per il rivestimento in tufo di una parete, dunque, è necessario l'impiego di una rilevante quantità di materiale a causa della difficoltà di manipolazione di questo materiale. Ciò comporta ovvi costi di estrazione, taglio e trasporto, oltre che di posa. Secondo la presente invenzione, detto primo strato 11 dell'elemento costruttivo può essere realizzato in tufo. Lo strato di calce 12 provvede a realizzare un supporto sufficientemente rigido che eviti la frantumazione del tufo durante la posa e durante la manipolazione dell'elemento costruttivo ottenuto.

Secondo una variante preferita dell'invenzione, lo strato di tufo può essere ridotto a pochi millimetri. Spessori possibili vanno da 3- 4 mm a 20 o più mm.

Secondo un metodo preferito di fabbricazione, viene dapprima tagliata una lastra di tufo di spessore S e posata su una superficie di appoggio.

Sullo strato di tufo viene posata calce naturale secondo le modalità illustrate precedentemente, ottenendosi un manufatto intermedio 1 coincidente con quanto illustrato nelle figure 1 o 2.

Una volta essiccato lo strato di calce naturale. L'elemento ottenuto viene rivoltato, portando lo strato di calce 12 in appoggio. Sullo strato 11 di tufo viene quindi posato un ulteriore strato 12' di calce. Si ottiene un manufatto intermedio 1b, così come mostrato nella figura 3.

Terminata l'essiccazione di questo secondo strato 12' di calce naturale, si provvede a tagliare l'elemento ottenuto perpendicolarmente allo spessore S dell'elemento in corrispondenza della parte mediana r dello strato 11 di tufo.

In questo modo si ottengono due elementi di materiale da costruzione 1, il cui spessore è $S/2$.

Secondo una ulteriore variante della presente invenzione, sulla faccia libera dello strato 12 di calce, è possibile attaccare un altro strato 11' di tufo, preferibilmente

finché lo strato di calce non si è solidificato, in modo da formarsi un corpo unico. Si veda a tale proposito la figura 4. Si nota, infatti, che l'elemento ottenuto forma una sorta di sandwich con la calce alleggerita 12 tra i due strati di tufo. Tale variante risulta particolarmente idonea a realizzare pareti di tompagno, pareti divisorie e tramezzature in genere.

Secondo la presente invenzione un sandwich multiplo comprende più strati di calce alternati a strati di tufo.

Secondo un metodo preferito di produzione di elementi di tompagno, un sandwich multiplo viene preventivamente prodotto e successivamente tagliato perpendicolarmente allo spessore S del sandwich, in corrispondenza della parte mediana r di ciascuno strato di tufo, così come mostrato in figura 3. In questo modo possono essere ottenuti numerosi elementi di tompagno allo stesso tempo. Si preferisce, che tale sandwich si trasporti da un nastro trasportatore in modo che il taglio sia operato orizzontalmente, parallelamente al senso di avanzamento del nastro trasportatore. Grazie al supporto offerto dalla stessa calce, si riescono ad ottenere strati di rivestimento in tufo di spessore inferiore ai 2 cm offerti dalla tecnica nota.

Un metodo preferito di fabbricazione del sandwich multiplo può prevedere la sovrapposizione degli strati superiori a parziale essiccazione avvenuta degli strati di calce inferiori.

Eventuali aperture di passaggio per condutture idriche e di elettrodotti possono essere predisposte già in fase di realizzazione degli elementi costruttivi o di tompagno secondo la presente invenzione.

Condotti idrici e di inserzione di cavi elettrici, infatti possono essere annegati nello strato di calce, semplificando enormemente le successive fasi di realizzazione degli impianti. Tali soluzioni, ad esempio non sono realizzabili mediante l'uso esclusivo di lastre di alluminio a nido d'ape come supporto, in quanto non vi sarebbe un materiale di riempimento in cui annegare i condotti.

Combinando invece, uno strato da rivestimento 11 con lastre di supporto in alluminio a nido d'ape e la calce alleggerita è possibile ottenere anche tavelloni adatti a costituire pavimenti e piani di calpestio. In tal caso, il preventivo

inserimento di condotti idrici nello strato di calce consente di realizzare impianti di riscaldamento a pavimento.

La variante di elemento rivestito in tufo risulta particolarmente vantaggiosa per le proprietà del tufo, soprattutto quando friabile. In quanto esso risulta facilmente manipolabile per ottenere, in loco opportune sagomature, senza l'impiego di particolari attrezzi. Di conseguenza, l'eccessiva fragilità di questo materiale, grazie alla presente invenzione, è stata convertita in un punto di forza.

Vantaggiosamente, grazie alla presente invenzione:

- gli elementi costruttivi rivestiti in tufo vengono posati a formare pareti più o meno continue,
- in tali pareti possono essere ricavati intarsi e lavorazioni,
- resine, vernici o idrorepellenti possono essere date allo strato di tufo, in modo da irrigidirlo.

Tali resine e vernici sono note in sé.

Secondo la presente invenzione. La posa dell'elemento ottenuto può essere vantaggiosamente realizzata mediante ulteriore calce, ottenendo così una composizione del tipo "calce su calce", senza l'impiego di adesivi addizionali oppure di componenti meccanici addizionali che possano comportare ponti termici. La pietra calcarea, presenta una rugosità superficiale, tale per cui, eventuali aggrappanti tra essa e la calce possono anche essere evitati.

A seguito della posa, lo strato di materiale da rivestimento 11, sia esso in pietra sottile, piuttosto che tufo oppure piastrelle in ceramica o cotto risultano a vista.

Vantaggiosamente, secondo la presente invenzione, la calce naturale viene posata già allo stato solido, limitando i tempi di posa dovuti al problema dell'essiccazione dei vari strati di calce. Inoltre, l'utilizzo di calce già solidificata, consente di manipolare materiali friabili quali la pietra sottile oppure lastre sottili di tufo naturale, che non sarebbero manipolabili se non attraverso un supporto.

Inoltre, avendo la calce alleggerita un peso specifico inferiore a quello del tufo, l'elemento costruttivo ottenuto secondo la presente invenzione, a parità di dimensioni, risulta più leggero di un blocchetto tradizionale di tufo. Inoltre esso presenta caratteristiche di isolamento termico migliori del semplice tufo.

Un ulteriore vantaggio offerto dalla presente invenzione è che la calce naturale oltre ad avere ottime proprietà fisico-meccaniche, risulta molto più economica sia in termini di costo oggettivo del materiale, sia in termini di trasporto, che solitamente è trasportato in sacchi.

Le lastre in alluminio a nido d'ape, di per sé costose, presentano uno svantaggioso rapporto peso/volume, ciò incidendo notevolmente sui costi di trasporto.

Risulta altresì possibile, l'impiego di lastre di alluminio a nido d'ape per contribuire all'irrigidimento dell'elemento costruttivo qui descritto quando si voglia realizzare elementi costruttivi di notevoli dimensioni. Ad esempio, intere pareti o porzioni considerevoli di esse. Secondo una variante preferita dell'invenzione una o più reti di tenuta 13 possono essere sostituite da lastre di alluminio a nido d'ape.

In tal caso, tali lastre di alluminio a nido d'ape possono essere interposte tra strato 11 e calce 12, oppure all'interno dello spessore dello strato di calce 12.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, la combinazione della calce alleggerita e del tufo calcareo consente di ottenere un vantaggioso mix di caratteristiche termodinamiche sia in termini di isolamento termico che di capacità termica. Inoltre, si è potuto rilevare un considerevole aumento dell'isolamento acustico, per via della forte disomogeneità fisico-meccaniche dei due materiali.

Gli elementi e le caratteristiche illustrate nelle diverse forme di realizzazione preferite possono essere combinati tra loro senza peraltro uscire dall'ambito di protezione della presente domanda.

RIVENDICAZIONI

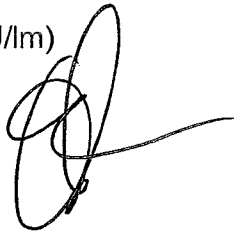
1. Elemento costruttivo per pareti e rivestimento di pareti caratterizzato dal fatto di comprendere almeno uno strato di materiale di rivestimento (11) ed uno strato di calce naturale alleggerita (12) attaccata per essiccazione al materiale di rivestimento (11) a formare un corpo unico.
2. Elemento secondo la rivendicazione 1, in cui detto strato di materiale da rivestimento (11) comprende una lastra sottile di pietra natura dura (sand stone) di spessore compreso tra alcuni decimi di millimetro a pochi millimetri.
3. Elemento secondo la rivendicazione 2, in cui detta lastra sottile è ottenuta per strappo.
4. Elemento secondo la rivendicazione 1, in cui detto materiale di rivestimento è tufo calcareo (lime stone) di spessore maggiore di 3-4 mm.
5. Elemento secondo la rivendicazione 1, in cui detto materiale di rivestimento è una piastrella in ceramica o similare.
6. Elemento secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui tra detto strato di rivestimento (11) e detto strato di calce naturale alleggerita (12) è interposto un aggrappante.
7. Elemento secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui detto strato di calce naturale alleggerita (12) ha uno spessore maggiore di 1 cm.
8. Elemento di tompagno comprendente un primo strato di materiale di rivestimento (11) ed un secondo strato di materiale di rivestimento (11') con interposto almeno uno strato di calce naturale alleggerita (12) essiccata a formare un sandwich.
9. Metodo di realizzazione di un elemento costruttivo secondo una delle rivendicazioni precedenti comprendente almeno i seguenti passi:
 - predisposizione di uno strato di rivestimento (11),
 - disposizione su un piano orizzontale di detto strato di rivestimento (11),
 - distensione di uno strato di calce naturale alleggerita (12),
 - essiccazione di detto strato di calce naturale alleggerita (12).
10. Metodo secondo la rivendicazione 9, ulteriormente comprendente il passo di interporre almeno una rete di tenuta (13) nello spessore dello strato di calce (12)

e/o di predisporre un aggrappante sullo strato di rivestimento (11), prima della distensione dello strato di calce (12).

11. Metodo secondo una delle rivendicazioni precedenti 9 o 10, ulteriormente comprendente i seguenti passi ad essiccazione avvenuta:

- ribaltamento dell'elemento ottenuto,
- distensione di un ulteriore strato di calce naturale alleggerita (12'),
- essiccazione di detto ulteriore strato di calce naturale alleggerita (12')
- taglio dell'elemento ottenuto perpendicolarmente allo spessore (S) dell'elemento in corrispondenza di una rispettiva parte mediana (*r*) dello strato di rivestimento (11).

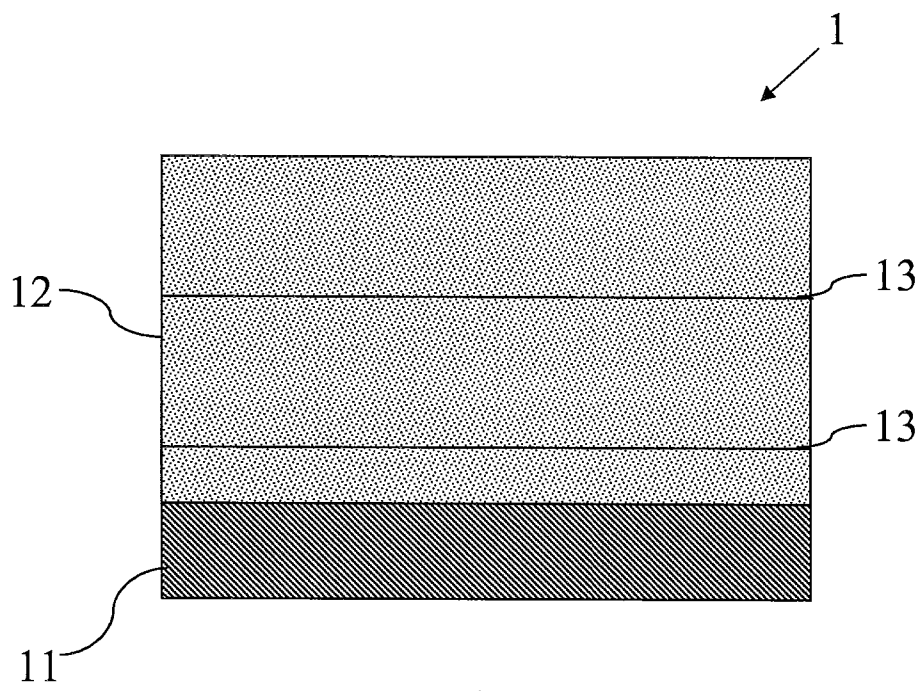
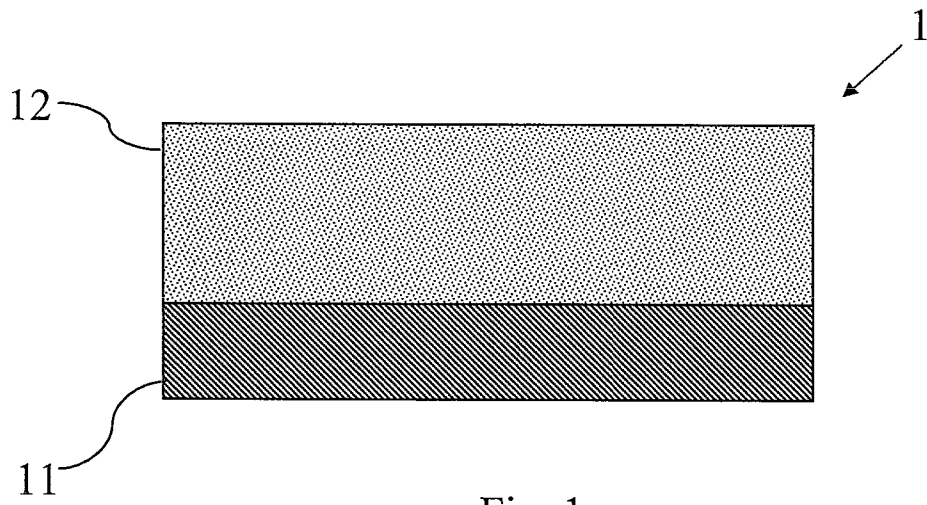
(FIU/lm)

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

CLAIMS

1. A construction element for walls and for wall lining, characterized in that it comprises a least one layer of lining material (11) and a layer of lightened natural lime (12) attached by drying to the lining material (11) to form a single body.
2. An element according to claim 1, wherein said layer of lining material (11) comprises a thin slab of sand stone of thickness comprised in the range from a few tenths of a millimeter to a few millimeters.
3. An element according to claim 2, wherein said thin slab is obtained by tearing.
4. An element according to claim 1, wherein said lining material is lime stone more than 3-4 mm thick.
5. An element according to claim 1, wherein said lining material is a ceramic tile or the like.
6. An element according to any one of the preceding claims, wherein a fixative is interposed between said layer of lining (11) and said layer of light natural lime (12).
7. An element according to any one of the preceding claims, wherein said layer of light natural lime (12) is thicker than 1 cm.
8. A curtain wall element comprising a first layer of lining material (11) and a second layer of lining material (11') with at least one layer of lightened natural lime (12) interposed and dried to form a sandwich.
9. A method for making a constructive element according one of the preceding claims, comprising at least the following steps:
 - preparing a layer of lining (11),
 - arranging of said layer of lining (11) on a horizontal plane,
 - spreading a layer of lightened natural lime (12),
 - drying said layer of lightened natural lime (12).
10. A method according to claim 9, further comprising the step of interposing at least one withholding net (13) of the thickness of the layer of lime (12) and/or preparing a fixative on the layer of lining (11), before spreading the layer of lime (12).
11. A method according to one of the proceeding claims 9 or 10, further comprising the following steps after drying:
 - tipping the obtained element,

- spreading a further layer of lightened natural lime (12'),
- drying said further layer of lightened natural lime (12'),
- cutting the element obtained perpendicularly to the thickness (S) of the element at a respective median part (r) of the layer of lining (11).



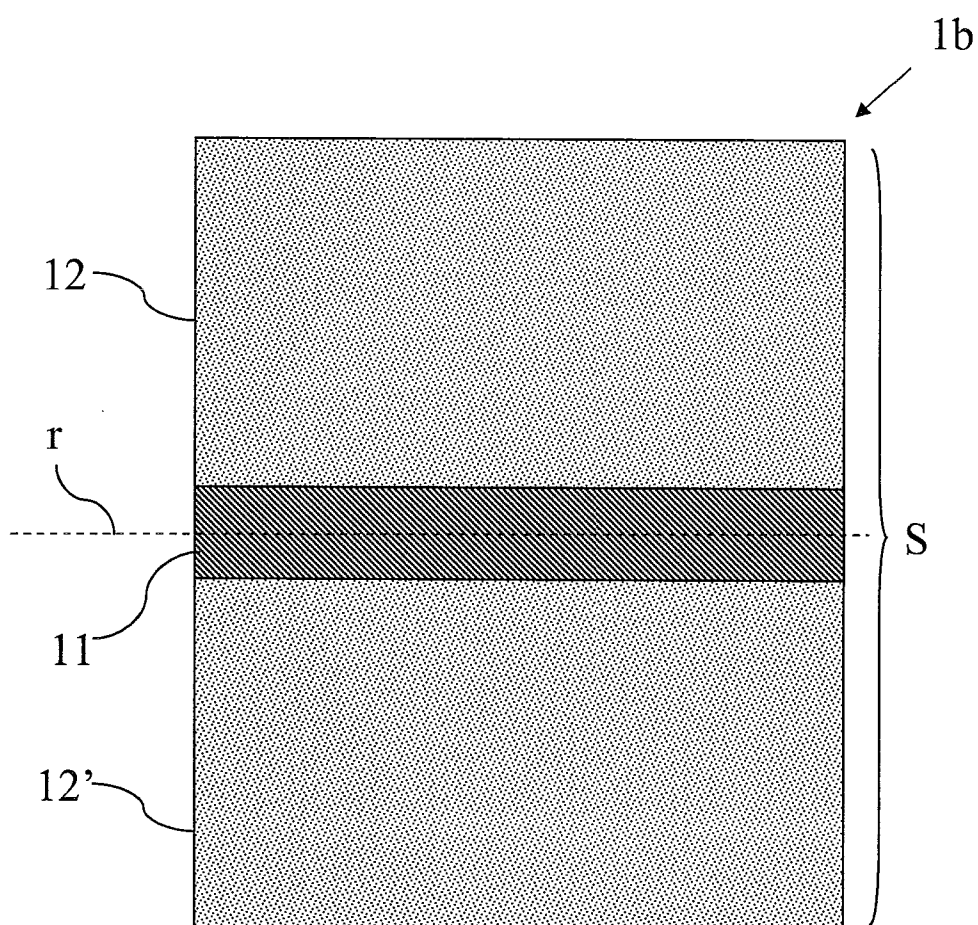


Fig. 3

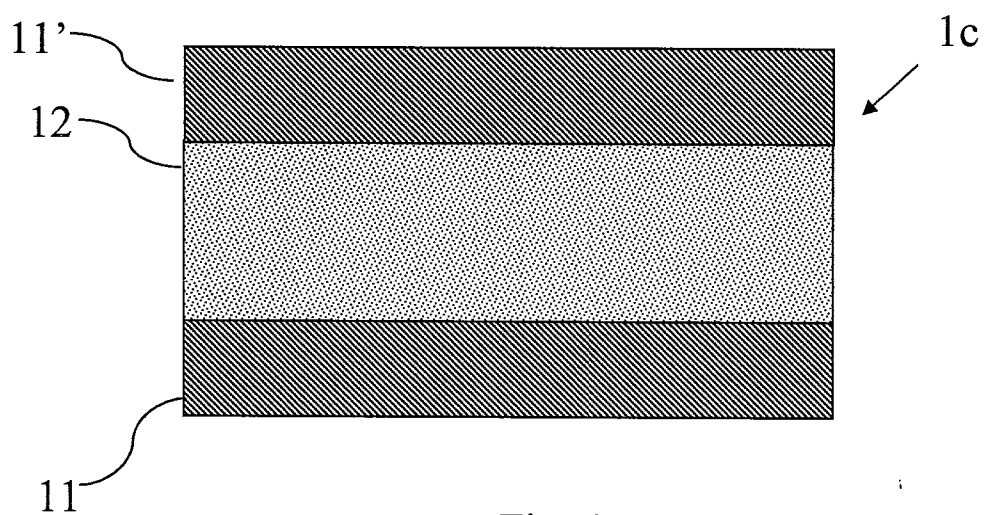


Fig. 4

A handwritten signature or mark, consisting of several loops and a trailing line, located at the bottom right of the page.