

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901818827A1

Publication Date

20110912

Applicant

PETRAL S.R.L.

Title

PANNELLO PER PAVIMENTAZIONI SOPRAELEVATE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Pannello per pavimentazioni sopraelevate"

Di: PETRAL s.r.l., nazionalità italiana, Strada  
S.Vittoria, 10 - 10024 Moncalieri (TO)

Inventore designato: CARNEVALE Stefano

Depositata il: 12 marzo 2010

\* \* \*

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un pannello modulare per la composizione di pavimentazioni sopraelevate.

Questi pannelli, solitamente di forma quadrata, sono sostenuti ai loro quattro vertici da rispettivi dispositivi di supporto a colonna che così tengono la pavimentazione sollevata al di sopra di un solaio portante in calcestruzzo. I molteplici vantaggi dati dalle pavimentazioni sopraelevate sono noti; sopra tutti vi è la possibilità di ricavare uno spazio utile, o intercapedine direttamente sotto al pavimento da sfruttare per tubature, cablaggi, impianti elettrici e di condizionamento dell'aria. Questa intercapedine orizzontale crea però una cassa armonica al calpestio che è più accentuata o meno in virtù della maggiore o minore densità del pannello soprastante. I pannelli sono semplici da

rimuovere e da riposizionare quando si rendono necessari interventi di manutenzione degli impianti.

Nelle modalità d'impiego fino ad ora prevalenti si sono utilizzate tipologie di pannelli modulari in legno truciolato, in gesso con fibra di cellulosa o in calcestruzzo polimerico. Alcuni pannelli presentano una scarsa resistenza all'acqua, o una densità contenuta, una limitata fonoassorbenza, o una capacità portante limitata. Offrono inoltre una resistenza al fuoco che non li rende idonei per essere omologati in classe A1. Il pannello in gesso (solfato di calcio), contiene fibre di cellulosa, quindi materiale organico, ed esibisce una scarsa resistenza all'acqua (grado di assorbimento 18% dopo 24 h di immersione in acqua - norma ISO 769/92). Ciò comporta una forte limitazione nelle operazioni di pulizia del pavimento poiché non può essere lavato con acqua diretta ma solo con stracci umidi come prescritto in modo specifico.

Uno scopo primario dell'invenzione è di realizzare un pannello che riunisca in sé le qualità migliori in termini di capacità portante, resistenza al fuoco, all'acqua, densità (e quindi fonoassorbenza), minor spessore in assoluto, e quindi massima altezza utile dell'intercapedine. In parti-

colare si desidera realizzare un pannello per pavimentazioni sopraelevate avente uno strato superficiale di gres porcellanato, materiale che presenta qualità superlative per ciò che riguarda caratteristiche di facilità di manutenzione, lavabilità, antigraffio, elevatissima resistenza all'usura, ma che è poco elastico, e quindi fragile, per cui non sopporta che inflessioni minime. Per questo motivo, fino ad ora, il gres porcellanato è stato applicato su pannelli di spessore elevato (30 mm di strato portante + 10 mm di gres porcellanato); si sono ottenuti quindi pannelli finiti con 40 mm di spessore totale, il tutto a discapito dello spazio utile nell'intercapedine. L'invenzione consente di utilizzare lastre di gres porcellanato sottili, anche di soli 3mm, non utilizzabili con le altre tipologie di pannelli in quanto si romperebbero; questo spessore, sommato ai 18mm dello strato portante può determinare uno spessore totale di soli 21 mm. Tale peculiarità risulta essere particolarmente utile in situazioni in cui si hanno altezze ridotte di piano pavimento finito, come tipicamente nelle ristrutturazioni. In questi casi lo spazio di intercapedine rende possibile il passaggio di impianti e canaliz-

zazioni che altrimenti non troverebbero lo spazio necessario.

Un altro scopo dell'invenzione è di semplificare e rendere più flessibile la produzione e la logistica nella fabbricazione e nel trasporto e montaggio dei pannelli di una pavimentazione sopraelevata.

Questi ed altri scopi e vantaggi sono raggiunti, secondo l'invenzione, da un pannello e da una pavimentazione sopraelevata aventi le caratteristiche enunciate nelle rivendicazioni annesse. In sintesi, l'invenzione propone di realizzare una pavimentazione sopraelevata facendo uso di pannelli modulari a struttura stratificata comprendenti uno strato portante inferiore di ardesia, più spesso, sul quale è fissato, mediante un adesivo, uno strato superficiale, più sottile, di gres porcellanato. Si è scoperto che l'ardesia esibisce prestazioni sorprendenti in termini di inflessione minima e di elevata capacità portante. Questa proprietà la rende ideale per sostenere lo strato sottile di gres porcellanato, che viene reso solidale allo strato portante in ardesia mediante applicazione di un adesivo.

Verranno ora descritte due forme di realizzazione preferite ma non limitative di un pannello secondo l'invenzione; si fa riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica in parziale spaccato di una prima forma di realizzazione di un pannello, e

la figura 2 è una vista, simile alla figura 1, di una seconda forma di realizzazione di un pannello secondo l'invenzione.

Facendo inizialmente riferimento alla figura 1, un pannello secondo l'invenzione presenta una struttura stratificata, con uno strato portante inferiore lapideo 10 sul quale è fissato, mediante un adesivo 11, uno strato superiore o superficiale di gres porcellanato 12 che costituisce la superficie calpestabile.

Il materiale costituente lo strato lapideo 10 è l'ardesia, il cui spessore è preferibilmente compreso tra 15 e 25 mm, e più preferibilmente tra 18 e 20 mm. Per fare un esempio, una piastra di dimensioni 60 x 60 cm, con uno spessore di 20 mm, quando assoggettata ad un carico verticale di 900 kg concentrato nel centro della piastra, esibisce una freccia di 1 mm (classe A di flessione), che è cir-

ca la metà del valore di freccia ottenibile con i materiali tradizionali. A titolo di paragone, un pannello tradizionale in conglomerato esibisce una freccia di 1 mm sotto un carico concentrato dell'ordine di 300-400 kg. A titolo di paragone, le altre tipologie raggiungono 1mm di freccia con un carico concentrato di circa 200/250 Kg (classi C e B di flessione).

Si riportano qui di seguito i risultati di dati relativi alle caratteristiche meccaniche, valutate in conformità alla specifica EN12825, di un pannello avente:

- dimensioni (standard) 600 mm x 600 mm
- peso specifico  $2600 \text{ Kg/m}^3 \pm 5\%$
- spessore complessivo di 24 mm (20 mm dello stato portante di ardesia più uno strato di finitura superiore in gres porcellanato dello spessore di 4 mm)
- peso del pannello 600x600 23,4 Kg  $\pm 5\%$
- carico di massimo di rottura 1025 kg (10,25 KN) EN 12825
- carico di esercizio con fattore di sicurezza 2,0 secondo EN 12825 512Kg (5,1 KN)
- Classe di flessione A secondo EN 12825
- durezza 8,5 (scala di Mohs).

L'ardesia presenta inoltre una elevata fonoassorbenza, è un materiale di derivazione naturale e quindi eco-compatibile, ed è particolarmente idoneo ad essere tagliato in moduli di misure diverse. L'ardesia esibisce una resistenza al fuoco in Classe A1 ed un assorbimento acqua quasi nullo: dopo 24h d'immersione l'assorbimento d'acqua è di 0,12% secondo lo standard ISO 769/72. Inoltre, alla resistenza alla compressione tipica di quasi tutti i materiali lapidei, l'ardesia presenta anche ottime doti di resistenza alla trazione. Ciò la rende unica e particolarmente adatta all'abbinamento a prodotti fragili alla flessione come il gres porcellanato, compreso quello a spessore ridotto (3-4 mm), recentemente introdotto sul mercato delle pavimentazioni tradizionali le cui peculiarità sono la durezza e l'impermeabilità (e quindi l'ingelività e la lavabilità). Ciononostante, l'invenzione può ugualmente essere applicata con uno strato di gres porcellanato di spessore maggiore, fino a 10 mm e più.

L'elevata capacità portante, e quindi la minima deformabilità dell'ardesia, offre la possibilità di realizzare formati più grandi del classico formato 60 cm x 60 cm, come per esempio pannelli

90x90, senza incrementi di spessore e di peso, e senza necessità di aumentare il numero delle colonnine di supporto per mantenere la portata della pavimentazione sopraelevata.

Prove strutturali sperimentali svolte dalla Richiedente hanno dimostrato che risultati eccellenti, in termini di resistenza strutturale, possono essere ottenuti anche con pannelli di formato maggiore di quelli standard, ad esempio 30 x 120, 45 x 90, 60 x 120.

I risultati suddetti sono stati ottenuti utilizzando un'ardesia che presenta la seguente composizione chimica:

$\text{SiO}_2$  - 65,06%

$\text{Al}_2\text{O}_3$  - 14,20%

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 6,95%

$\text{K}_2\text{O}$  - 2,85%

$\text{MgO}$  - 2,74%

$\text{Na}_2\text{O}$  - 2,19%

$\text{CaO}$  - 1,33%

Se l'ardesia presenta una struttura stratificata, occorre tagliarla secondo piani paralleli ai suoi piani di scistosità.

Quale adesivo, è particolarmente preferita una colla monocomponente vinilica, applicata come uno

strato 11 dello spessore di 0,2 mm all'interfaccia tra lo strato superficiale di gres porcellanato 12 e lo strato inferiore di ardesia 10. Le norme vigenti che regolamentano la classificazione dei materiali in base alla loro reazione al fuoco (decisione 2000/147/CE della Commissione, dell'8 febbraio 2000, che attua la direttiva 89/106/CEE) stabiliscono che, per restare nella classe A1, non deve essere presente più dello 0,1 % di colla come peso o volume, il più restrittivo dei due. Affinché il pannello possa rientrare in tale classe (nella quale rientra peraltro il gres porcellanato) occorre una quantitativo di colla non superiore a 230 grammi. Prove sperimentali effettuate dal Richiedente hanno dimostrato che il pannello rientra ampiamente nei limiti prescritti in termini di peso, poiché sono sufficienti circa 120-150 grammi di adesivo per un pannello 60 x 60. La faccia inferiore dello strato di gres porcellanato, di spessore ridotto, presenta una superficie particolarmente liscia e priva di cavità, il che riduce il volume dell'adesivo al di sotto dell'1% in volume; il pannello rientra quindi tra i prodotti che non necessitano di essere sottoposti a prova ma rientrano direttamente in classe A1 di reazione al fuoco.

Un ulteriore vantaggio del pannello della presente invenzione è dato dal fatto che l'ardesia, in virtù della sua durezza ed impermeabilità, non necessita di uno strato di rivestimento lungo il proprio perimetro. Ciò comporta una particolare semplificazione del processo produttivo. La tecnologia attuale per la fabbricazione di pannelli stratificati prevede infatti l'incollaggio degli strati, quindi la squadratura o taglio degli strati solidarizzati, e infine l'applicazione di un rivestimento di materiale plastico (solitamente ABS o PVC) attorno al perimetro del pannello, per proteggere entrambi i materiali del pannello. Questa tecnologia richiede quindi che entrambi i materiali dello strato vengano manipolati con particolare delicatezza in tutte le fasi (incluso il trasporto) che precedono l'applicazione finale del bordo.

Nella forma di realizzazione illustrata nella figura 1, attorno al perimetro dello strato 10 di ardesia non è previsto un bordo di copertura protettivo. Solo attorno allo strato superiore di gres porcellanato 12 è applicato di un bordino in PVC o ABS 13. Lo strato superficiale di gres porcellanato 12 può essere squadrato e bordato in una prima fase, ed essere poi incollato allo strato di ardesia.

Preferibilmente i singoli pannelli di ardesia saranno quindi dimensionati in modo da presentare un perimetro leggermente rientrante (ad esempio di 1 mm) rispetto al perimetro bordato dello strato superficiale di gres porcellanato, che costituirà il riferimento dimensionale per il montaggio del pannello composito nella pavimentazione sopraelevata. Come si potrà apprezzare, tutto ciò comporta notevoli vantaggi di semplificazione e flessibilità produttiva e logistica. In questo modo si possono ipotizzare produzioni che prevedono due fasi: la prima realizzata in uno stabilimento più strutturato e la seconda (soprattutto per progetti in paesi in via di sviluppo) in cantiere o in magazzini opportunamente attrezzati per questa operazione di incollaggio decisamente semplificata sia in termini di tecnologia che di impianti.

Nella forma di realizzazione alternativa illustrata nella figura 2, il bordo protettivo perimetrale 13 va a coprire, in modo di per sé noto, il perimetro del pannello in tutto il suo spessore.

Si intende che l'invenzione non è limitata alle forme di realizzazione qui descritte ed illustrate, che sono da considerarsi come esempi di attuazione del pannello e della pavimentazione sopra-

levata. L'invenzione è invece suscettibile di modifiche relative a forma, dimensioni e dettagli costruttivi.

RIVENDICAZIONI

1. Pannello modulare per la composizione di pavimentazioni sopraelevate, dove il pannello presenta una struttura stratificata ed è caratterizzato dal fatto che comprende uno strato portante inferiore di ardesia (10) sul quale è fissato, mediante un adesivo (11), uno strato superficiale (12), più sottile, di gres porcellanato.
2. Pannello secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lo strato di ardesia (10) ha uno spessore compreso tra circa 15 mm e circa 25 mm.
3. Pannello secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che lo strato di ardesia (10) ha uno spessore compreso tra circa 18 mm e circa 20 mm.
4. Pannello secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che lo strato di gres porcellanato (12) ha uno spessore compreso tra circa 3 e circa 10 mm.
5. Pannello secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che lo strato di adesivo (11) include colla monocomponente vinilica.

6. Pannello secondo la rivendicazione 1 o 5, caratterizzato dal fatto che lo strato di adesivo (11) ha uno spessore minore di 1 mm, preferibilmente di 0,2 mm.

7. Pavimentazione sopraelevata comprendente una pluralità di pannelli modulari orizzontali secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, sostenuti ai loro vertici mediante elementi di supporto a colonna.

CLAIMS

1. A modular panel for composing raised floors, the panel having a layered structure characterised in that the panel includes a lower load bearing layer of slate (10) on which there is fixed, by means of an adhesive (11), a superficial, thinner layer (12) of porcelain stoneware.
2. A panel according to claim 1, characterised in that the slate layer (10) has a thickness ranging between about 15 mm and about 25 mm.
3. A panel according to claim 2, characterised in that the slate layer (10) has a thickness ranging between about 18 mm and about 20 mm.
4. A panel according to any one of the preceding claims, characterised in that the porcelain stoneware layer (12) has a thickness ranging between about 3 mm and about 10 mm.
5. A panel according to any one of the preceding claims, characterised in that the adhesive layer (11) includes monocomponent vinyl glue.
6. A panel according to claim 1 or 5, characterised in that the adhesive layer (11) has a thickness less than 1 mm, preferably less than 0.2 mm.
7. A raised floor including a plurality of horizontal modular panels according to one or more of

the preceding claims, sustained at their vertexes  
by column-like supporting members.

Fig.1

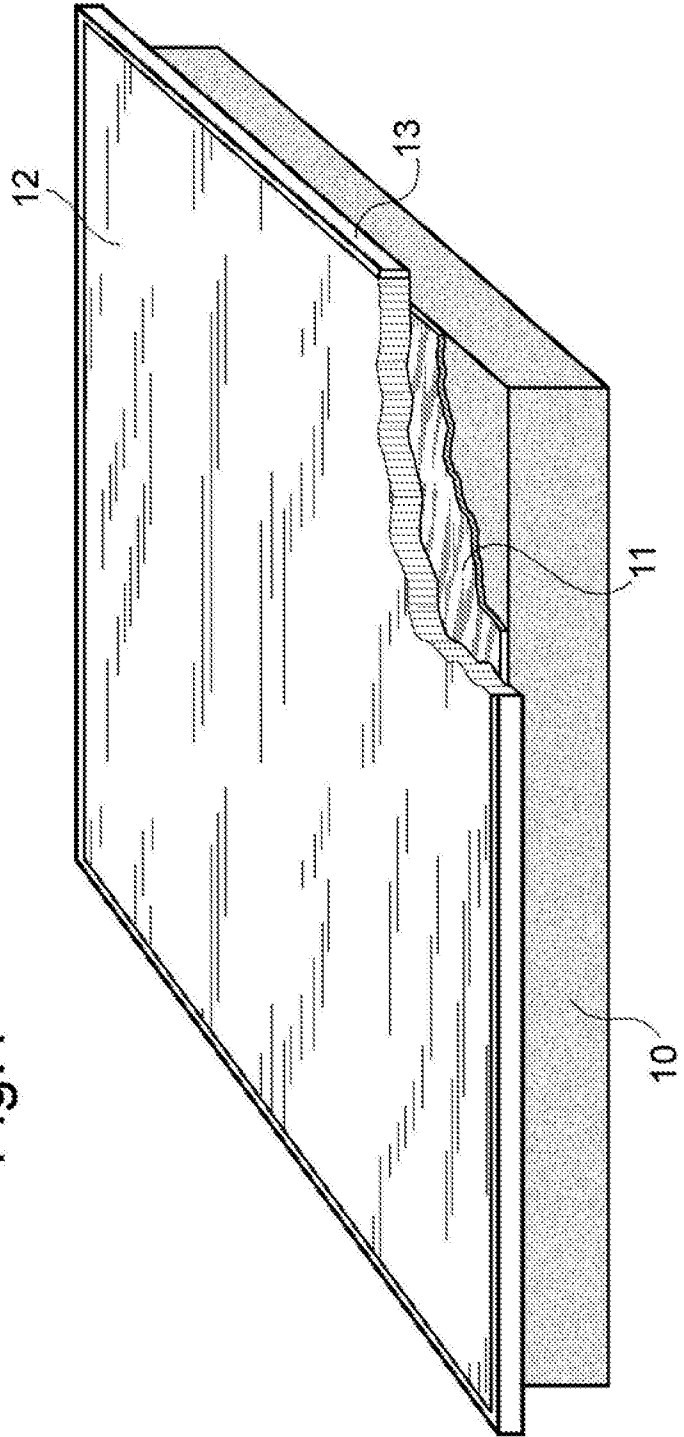


Fig.2

