

CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) **CH** **697 923 A2**

(51) Int. Cl.: **E04D 13/00** (2006.01)
E04D 1/12 (2006.01)
E04D 3/366 (2006.01)

Domanda di brevetto per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **DOMANDA DI BREVETTO**

(21) Numero della domanda: 01533/08

(22) Data di deposito: 26.09.2008

(43) Domanda pubblicata: 31.03.2009

(30) Priorità: 27.09.2007
IT BS2007A000141

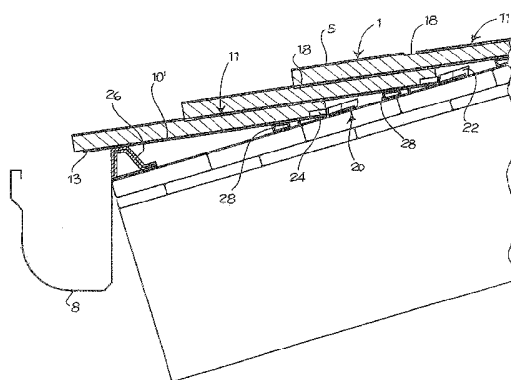
(71) Richiedente:
Rovera Resine S.r.l., Via del Vecchio Mulino, 6
65020 Alanno Stazione, Pescara (IT)

(72) Inventore/Inventori:
Rovera, Giuseppe, 21100 Varese (IT)

(74) Mandatario:
JACOBACCI & PARTNERS S.p.A., 2, Avenue de la Gare
des Eaux-Vives
1207 Genève (CH)

(54) **Kit di drenaggio e ventilazione, in particolare per tetti in pietra.**

(57) L'invenzione riguarda un kit di drenaggio e ventilazione applicabile in particolare ad un tetto in pietra realizzato con piastre (1) di pietra disposte affiancate in modo da formare file di piastre, dove file adiacenti di lastre sono parzialmente sovrapposte e sfalsate tra loro. Il kit comprende una pluralità di membrane di scolo dell'acqua adatte ad essere interposte tra piastre di due file parzialmente sovrapposte, su almeno una faccia di ogni membrana essendo ricavata una pluralità di nervature adatte a definire un'intercapedine tra detta faccia della membrana e le piastre di pietra su di essa appoggiate. L'intercapedine funge da canale di scolo dell'acqua e impedisce la risalita per capillarità. Il kit comprende inoltre una serie di travetti (26, 28) in materiale plastico da inserire tra la copertura del tetto e la sua struttura portante per sostenere le membrane di scolo e favorire la ventilazione del tetto.



Descrizione

[0001] Forma oggetto della presente invenzione un kit di drenaggio e ventilazione applicabile a tetti, in particolare tetti in pietra.

[0002] In talune aree, specialmente di montagna, sono ancora molto diffusi e apprezzati i tetti in pietra, ovvero aventi una copertura realizzata sovrapponendo parzialmente pietre in forma di lastra.

[0003] Per evidenti ragioni di economia e di facilità di approvvigionamento, le pietre oggi utilizzate per i tetti sono ottenute a partire da blocchi a forma di parallelepipedo che vengono parzialmente tagliati lungo lo spessore con un utensile di taglio, ad esempio fino a circa due/terzi dell'altezza, e quindi spaccati. In tal modo, le due piastre che si ottengono presentano sul lato di separazione, una superficie più liscia ottenuta con l'utensile di taglio e una superficie più irregolare, dall'aspetto naturale, derivante dallo spacco.

[0004] In fase di realizzazione della copertura, le piastre vengono sovrapposte lungo la superficie liscia, lasciando in vista la superficie a spacco.

[0005] Una tale sovrapposizione delle piastre presenta però l'inconveniente che, specialmente in presenza di forte vento, l'acqua piovana tende a risalire per capillarità attraverso le superfici a contatto delle piastre, insinuandosi tra la copertura e la struttura portante del tetto, con evidenti danni, come ad esempio la formazione di umidità.

[0006] Per limitare la portata di un tale inconveniente si è costretti a realizzare tetti con falde molto inclinate, ad esempio del 60–70%.

[0007] Ciò comporta tuttavia una serie di altri problemi o limitazioni.

[0008] Ad esempio, una pendenza elevata del tetto comporta una sovrapposizione accentuata delle piastre in pietra, e quindi un peso elevato della copertura per unità di superficie, oltre ad un aumento dei costi rispetto ad una copertura meno inclinata.

[0009] A parità di dimensioni del blocco di pietra di partenza, inoltre, un'elevata sovrapposizione delle piastre da esso ottenute significa un utilizzo poco efficiente della materia prima, dato che la maggior parte della piastra viene nascosta da un'altra piastra ad essa sovrapposta.

[0010] Un altro evidente svantaggio dato da una pendenza marcata del tetto è la perdita di spazio utilizzabile nel sottotetto.

[0011] Scopo della presente invenzione è quello di escogitare e mettere a disposizione un kit di drenaggio e ventilazione di tetti, in particolare tetti in pietra, che consenta di ovviare almeno parzialmente agli inconvenienti qui sopra lamentati con riferimento alla tecnica nota.

[0012] Tale scopo e tali compiti vengono raggiunti mediante un kit di drenaggio e ventilazione in accordo con la rivendicazione 1 e con un relativo metodo secondo la rivendicazione 14.

[0013] Ulteriori caratteristiche e vantaggi del kit secondo l'invenzione risulteranno dalla descrizione di seguito riportata di esempi preferiti di realizzazione, dati a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle annesse figure, in cui:

[0014] la fig. 1 illustra una vista in sezione di parte di un tetto cui è applicato un kit di drenaggio e ventilazione secondo l'invenzione;

[0015] la fig. 2 illustra una vista prospettica di parte di un tetto in fase di realizzazione della copertura;

[0016] la fig. 3 illustra una vista esplosa del tetto;

[0017] la fig. 4 illustra una singola membrana di scolo del kit;

[0018] la fig. 5 illustra una vista di un travetto esterno del kit; e

[0019] la fig. 6 illustra una vista di un travetto interno del kit.

[0020] Con riferimento alle suddette figure, con 1 è stata indicata una piastra di pietra utilizzata per realizzare tetti in pietra, in particolare per abitazioni di montagna.

[0021] Queste piastre di pietra sono solitamente realizzate a partire da un blocco di pietra che viene diviso in due parti tagliandolo parzialmente lungo lo spessore con un utensile di taglio e poi spaccato. In tal modo si ottengono due piastre 1 sostanzialmente uguali, ognuna avente una superficie inferiore 2 (cioè che verrà rivolta verso la struttura portante del tetto), ed una superficie superiore (cioè destinata ad essere rivolta verso l'alto). Quest'ultima presenta a sua volta una superficie liscia 4, o a taglio, in corrispondenza alla lavorazione mediante utensile di taglio, ed una superficie più irregolare 5, o a spacco, che deriva appunto dallo spacco del blocco di partenza. La superficie a spacco 5 presenta esteticamente l'aspetto di una pietra naturale ed è quindi quella che deve rimanere esposta alla vista, ovvero la superficie anteriore della piastra. La superficie a taglio 4 risulta essere la superficie posteriore sulla quale si appoggiano le piastre di una file sovrastante.

[0022] Nel prosieguo della descrizione, si intenderà per anteriore la direzione rivolta verso la gronda del tetto e per posteriore la direzione rivolta verso il colmo.

[0023] Inoltre, si intenderà per lunghezza la dimensione perpendicolare alla linea di gronda e alla linea di colmo, e quindi che segue l'inclinazione della falda del tetto, e per larghezza la dimensione parallela a dette linee.

[0024] Pertanto, in fase di realizzazione di un tetto, le piastre 1 vengono accostate orizzontalmente tra loro in modo da formare file di piastre che si estendono parallelamente alla linea di gronda. File di piastre vengono parzialmente sovrapposte in modo tale che piastre di una file superiore si appoggino sulla superficie a taglio 4 delle piastre della fila inferiore. Inoltre, file adiacenti sono disposte in modo sfalsato, o alternato, tra loro, in maniera tale che una piastra di una fila superiore appoggia su due metà di due piastre contigue della fila inferiore.

[0025] Il kit di drenaggio dell'acqua e di ventilazione secondo la presente invenzione si applica in particolare ad un tale tipo di tetti in pietra.

[0026] Il kit comprende una pluralità di membrane 10 adatte ad essere interposte tra le file di piastre di pietra. Per membrana si intende qui un elemento a forma di lastra sottile, avente cioè uno spessore trascurabile rispetto alla sua estensione superficiale, in modo che, una volta posto tra le piastre di pietra come verrà descritto in seguito, non influisce sullo spessore della copertura del tetto.

[0027] In accordo con una forma di realizzazione, ogni membrana 10 presenta un'estensione principale sostanzialmente pari alla lunghezza di una piastra 1 (ove per lunghezza di intende la dimensione ortogonale alla linea di gronda del tetto), ed una larghezza al massimo pari alla larghezza di una piastra 1.

[0028] Ogni membrana 10 appoggia con una sua porzione anteriore 11 (cioè rivolta verso la linea di gronda) sulla superficie a taglio 4 delle piastre 1, e con la sua estremità posteriore 12 sulla struttura portante del tetto.

[0029] Dato l'andamento sfalsato delle file di piastre 1, su ogni membrana 10 vengono poste due porzioni adiacenti di due piastre contigue 1. Pertanto, anche le membrane 10 sono disposte in file parzialmente sovrapposte e sfalsate tra loro.

[0030] Almeno sulla faccia superiore 10' di ogni membrana 10 è ricavata una pluralità di nervature 14 che si estendono nel senso della lunghezza della membrana, cioè tra l'estremità posteriore 12 e l'estremità anteriore 13 (cioè rivolta verso la linea di gronda).

[0031] Tali nervature 14 formano un piano di appoggio per le piastre 1 poste sopra la membrana, in modo che tra la faccia 10' della membrana e le piastre sovrastanti vi sia un'intercapedine 16. Questa intercapedine 16 ha una duplice funzione. In primo luogo, costituisce un canale di scolo dell'acqua che, in combinazione con i canali di tutte le altre membrane 10, permette di raccogliere l'acqua piovana, o derivante dallo scioglimento della neve, e di farla defluire, ad esempio in un canale di raccolta 8, senza che vada a contatto con la struttura portante del tetto.

[0032] In secondo luogo, l'intercapedine 16 permette di distanziare le superfici 2 e 4 di piastre 1 sovrapposte in modo da ridurre drasticamente l'effetto di capillarità che faceva risalire l'acqua tra una piastra e l'altra fino a farla ricadere internamente sulla struttura portante del tetto.

[0033] A tal proposito si è inoltre osservato che, realizzando vantaggiosamente le membrane in materiale plastico, l'effetto di capillarità si riduce notevolmente già per il fatto di sovrapporre alla pietra una superficie in materiale plastico, che presenta scarsa capacità assorbente, anziché un'altra superficie liscia in pietra, che invece ha un più elevata capacità assorbente. Pertanto si è sperimentato che anche tra la faccia inferiore liscia della membrana 10 e la superficie a taglio 4 della piastra 1 vi è una risalita dell'acqua per capillarità trascurabile.

[0034] Ad esempio, lo spessore della membrana 10 è di circa 2–3 mm, mentre l'altezza delle nervature 14 è di circa 1–2 mm.

[0035] In accordo con una forma di realizzazione, la lunghezza delle membrane 10 è leggermente inferiore di quella delle piastre 1, in modo che tra l'estremità anteriore 13 di ogni membrana 10 e l'inizio della superficie a spacco 5 si formi un canale orizzontale 18, ovvero parallelo alla linea di gronda, che permette di convogliare l'acqua raccolta dalle membrane 10 a monte del canale 18 verso le membrane sottostanti.

[0036] In accordo con una forma di realizzazione, ogni membrana 10 comprende inoltre un recipiente di raccolta dell'acqua 20 ricavato a livello dell'estremità posteriore 12. Tale recipiente è aperto verso la faccia superiore 10' della membrana 10, ovvero è aperto anteriormente.

[0037] Vantaggiosamente, il recipiente 20 è ricavato in un piano inclinato 21 che si estende verso l'alto dall'estremità posteriore 12 della membrana. L'inclinazione del piano 21 consente a detto piano di disporsi parallelamente alla struttura portante del tetto, e quindi di non interferire con essa, nel caso, che verrà descritto in seguito, in cui la pendenza della falda, e quindi delle membrane 10, sia inferiore rispetto a quella della struttura portante del tetto.

[0038] In accordo con una forma di realizzazione, il recipiente di raccolta dell'acqua 20 comprende una parete 22 che si estende parzialmente, delimitandola, lungo l'estremità posteriore 13 della membrana 10, in modo da fungere da mezzo di riscontro per le piastre di pietra accostate e appoggiate sulla membrana 10. In corrispondenza della linea mediana X della membrana 10, la parete 22 forma un'ansa sul piano inclinato 21 che, in pratica, prolunga posteriormente la lunghezza della membrana 10.

[0039] Il recipiente 20 ha principalmente la funzione di raccogliere l'acqua che eventualmente dovesse risalire per capillarità nell'interstizio tra due piastre adiacenti.

[0040] Vantaggiosamente, per ridurre anche in questo caso l'effetto di capillarità, piastre adiacenti sono separate da un setto 24 che si estende dalla faccia superiore 10' della membrana 10 e che si sviluppa almeno parzialmente lungo la linea mediana.

[0041] In accordo con una forma preferita di realizzazione, ogni membrana 10 ha una forma sostanzialmente trapezoidale, con le basi parallele alla linea di gronda e con la base minore rivolta posteriormente, ovvero verso il colmo del tetto. La base maggiore costituisce pertanto l'estremità anteriore 13 delle membrana, mentre la base minore definisce l'estremità posteriore 12.

[0042] Vantaggiosamente, le nervature 14 sono leggermente convergenti verso la base minore, e quindi verso il recipiente di raccolta dell'acqua 20.

[0043] In accordo con una forma di realizzazione, le membrane 10 sono fissate alle piastre 1 mediante viti o chiodi 23.

[0044] Secondo una forma vantaggiosa di realizzazione, il kit di drenaggio comprende inoltre una serie di travetti in materiale plastico adatti a realizzare una struttura di supporto e ventilazione del tetto.

[0045] In particolare, il kit comprende un travetto esterno 26 adatto ad essere fissato lungo il bordo esterno della struttura portante del tetto e fungente da elemento di appoggio per le membrane 10 della fila inferiore. L'altezza di detto travetto esterno 26 determina quindi l'inclinazione della falda del tetto. Tale inclinazione può quindi essere inferiore rispetto ad un'inclinazione prestabilita della struttura portante, come illustrato in fig. 1.

[0046] La funzione primaria del travetto esterno 26 è tuttavia quella di tenere sollevata la copertura in pietra dalla struttura portante in legno, in modo da consentire un'adeguata aerazione di tale struttura in legno. A tal scopo, il travetto esterno 26 è provvisto di scanalature di aerazione 26' ricavate per tutta la sua lunghezza.

[0047] Inoltre, il kit comprende una pluralità di travetti interni 28, paralleli tra loro e al travetto esterno 26, adatti ad essere posti tra le membrane 10 e la struttura portante del tetto, in prossimità dell'estremità posteriore delle membrane. Tali travetti interni 28 fungono quindi da elementi di supporto della copertura, nei punti di massimo carico, e, grazie a scanalature 28' ricavate per tutta la loro lunghezza, favoriscono un'adeguata ventilazione a tutta la superficie del tetto.

[0048] I travetti 26 e 28 possono ad esempio essere fissati alla struttura portante del tetto per mezzo di chiodi o viti 29.

[0049] In accordo con una forma di realizzazione, un tetto costruito con il kit di drenaggio della presente invenzione ha una struttura portante comprendente, partendo dal basso e con riferimento alla fig. 3, una trave principale 30, una serie di perline 31 poggianti su detta trave, ad esempio di 20 miti di spessore, una serie di listelli 32, ad esempio di 30 mm di spessore, poggianti su dette perline 31, e una guaina di impermeabilizzazione 33.

[0050] A detta struttura portante viene fissata la struttura di supporto e ventilazione costituita dai travetti 26 e 28, e quindi la copertura in pietra e membrane di scolo dell'acqua.

[0051] I vantaggi forniti dal kit di drenaggio secondo l'invenzione sono notevoli e molteplici.

[0052] L'inserimento della membrana di scolo dell'acqua permette di evitare il passaggio di acqua tra la copertura in pietra e la struttura di supporto del tetto, e quindi la formazione di umidità.

[0053] La drastica riduzione della risalita dell'acqua per capillarità dovuta al contatto tra superfici a taglio permette di abbassare la pendenza della falda e quindi di utilizzare meno piastre in pietra, con evidente riduzione del peso della copertura e dei costi di realizzazione e di manutenzione.

[0054] Ad esempio, mentre i tetti del tipo descritto hanno attualmente una pendenza tra il 60% ed il 70%, con l'uso del kit di drenaggio descritto si possono realizzare tetti con pendenza fino al 30%.

[0055] La riduzione della pendenza della falda permette di accorciare la sovrapposizione tra le piastre in pietra, a vantaggio della parte a vista delle pietre e quindi dell'aspetto estetico della copertura.

[0056] La riduzione della pendenza della falda permette di sfruttare al meglio il sottotetto a parità di altezza del colmo.

[0057] L'introduzione delle membrane e dei travetti con scanalature permette di ottenere un'adeguata ventilazione del tetto senza ricorrere alle strutture in legno appositamente impiegate a tal scopo.

[0058] L'utilizzo dei travetti in materiale plastico porta ad un minor deterioramento del tetto, e quindi ad una maggior durata, e ad una riduzione della struttura portante a vantaggio dello spazio interno della costruzione.

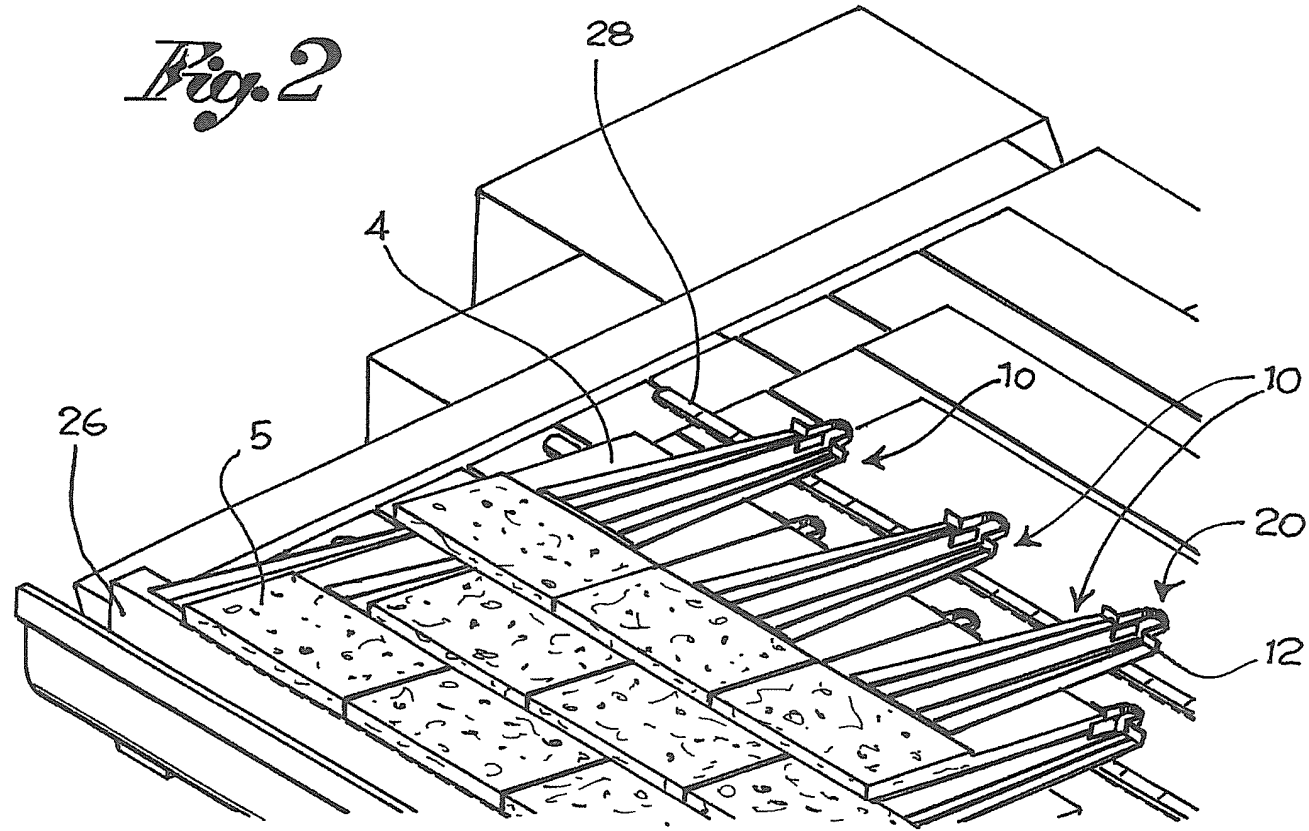
[0059] Alle forme di realizzazione del kit di drenaggio e ventilazione sopra descritte, un tecnico del ramo, per soddisfare esigenze contingenti, potrà apportare modifiche, adattamenti e sostituzioni di elementi con altri funzionalmente equivalenti, ad esempio variazioni dimensionali in base alle misure delle piastre in pietra, senza uscire dall'ambito delle seguenti rivendicazioni. Ognuna delle caratteristiche descritte come appartenente ad una possibile forma di realizzazione può essere realizzata indipendentemente dalle altre forme di realizzazione descritte.

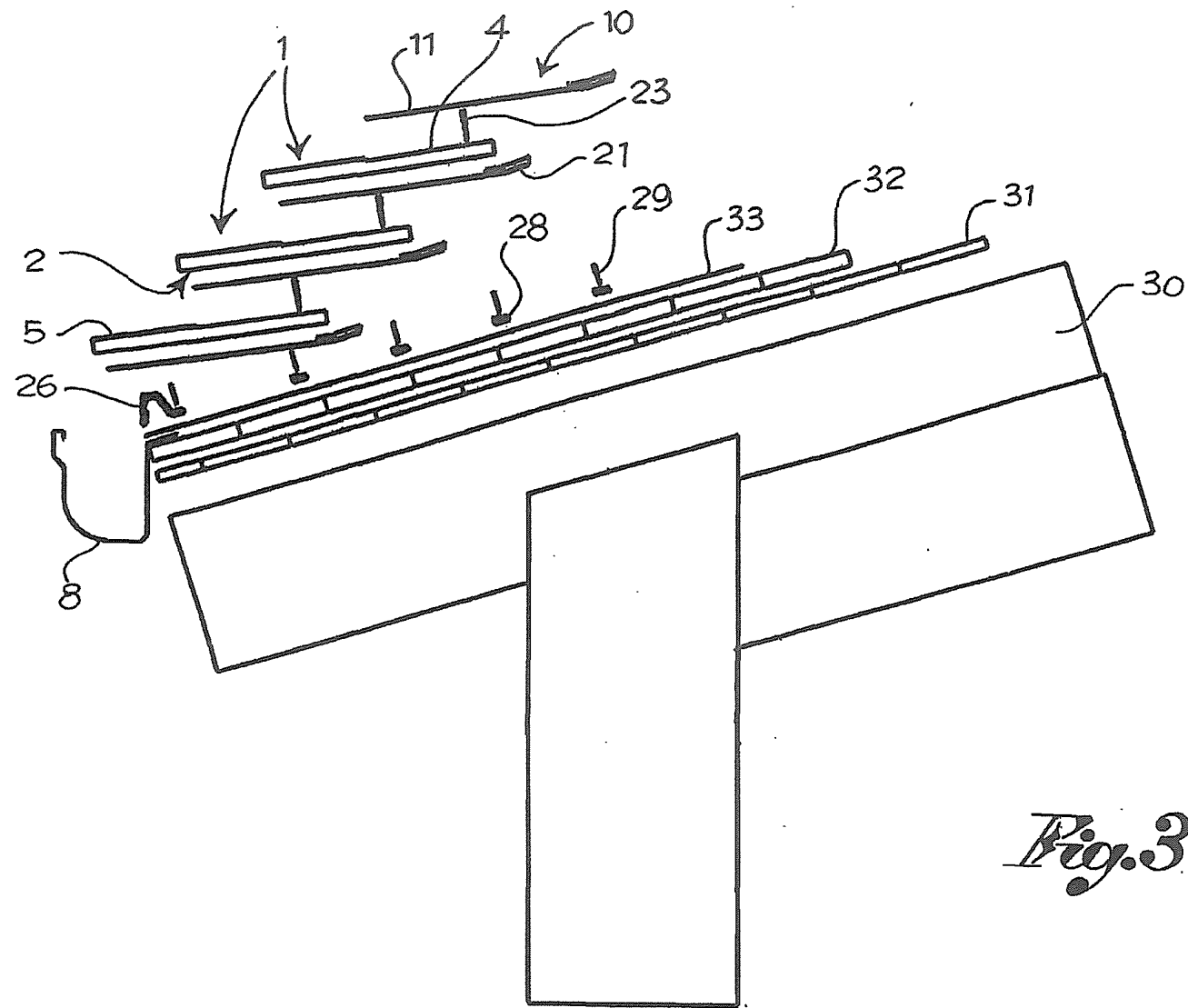
Rivendicazioni

1. Kit di drenaggio e ventilazione applicabile in particolare ad un tetto in pietra realizzato con piastre di pietra disposte affiancate in modo da formare file di piastre, dove file adiacenti di lastre sono parzialmente sovrapposte e sfalsate tra loro, il kit comprendendo una pluralità di membrane di scolo dell'acqua adatte ad essere interposte tra piastre di due file parzialmente sovrapposte, su almeno una faccia di ogni membrana essendo ricavata una pluralità di nervature adatte a definire un'intercapedine tra detta faccia della membrana e le piastre di pietra su di essa appoggiate.
2. Kit secondo la rivendicazione 1, in cui dette nervature si estendono tra due lati opposti della membrana in modo da definire canali di scolo dell'acqua.
3. Kit secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui ogni membrana comprende inoltre un recipiente di raccolta dell'acqua ricavato a livello di un'estremità e aperto verso l'estremità opposta della membrana.
4. Kit secondo la rivendicazione 3, in cui il recipiente è ricavato in un piano inclinato che si estende verso l'alto dall'estremità della membrana.
5. Kit secondo la rivendicazione 4, in cui il recipiente di raccolta dell'acqua comprende una parete che si estende parzialmente, delimitandola, lungo un'estremità posteriore della membrana, in modo da fungere da mezzo di riscontro per le piastre di pietra accostate e appoggiate sulla membrana, e in cui in corrispondenza della linea mediana della membrana, detta parete forma un'ansa sul piano inclinato.
6. Kit secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui sulla faccia delle membrane su cui appoggiano le piastre è ricavato un setto che si sviluppa almeno parzialmente lungo la linea mediana della membrana.
7. Kit secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ogni membrana ha una forma sostanzialmente trapezoidale, con le basi parallele alla linea di gronda e con la base minore rivolta posteriormente, ovvero verso il colmo del tetto.
8. Kit secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui le membrane sono realizzate in materiale plastico.
9. Kit secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente mezzi di fissaggio delle membrane alle piastre di pietra.
10. Kit secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre una serie di travetti in materiale plastico adatti ad essere interposti tra la copertura del tetto e la struttura di supporto del tetto in modo da realizzare una struttura di supporto delle membrane e di ventilazione del tetto.
11. Kit secondo la rivendicazione 10, comprendente travetti esterni adatti ad essere fissati lungo il bordo esterno della struttura portante del tetto e fungenti da elementi di appoggio per le estremità anteriori delle membrane della fila inferiore, l'altezza di detti travetti esterni determinando l'inclinazione della falda del tetto.
12. Kit secondo la rivendicazione 10 o 11, comprendente una pluralità di travetti interni, adatti ad essere posti tra le membrane e la struttura portante del tetto, in prossimità dell'estremità posteriore delle membrane.
13. Kit secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 10–12, in cui ogni travetto presenta una pluralità di scanalature di aerazione ricavate per tutta la sua lunghezza.
14. Metodo di drenaggio dell'acqua e di ventilazione di un tetto in pietra realizzato con piastre di pietra disposte affiancate in modo da formare file di piastre, dove file adiacenti di lastre sono parzialmente sovrapposte e sfalsate tra loro, comprendente i passi di:
 - mettere a disposizione una pluralità di membrane di scolo dell'acqua, ogni membrana presentando una lunghezza sostanzialmente pari alla lunghezza di una piastra di pietra ed una larghezza al massimo pari alla larghezza di una piastra, su almeno una faccia di ogni membrana essendo ricavata una pluralità di nervature che si estendono nel senso della lunghezza della membrana;
 - interporre dette membrane tra le file di piastre di pietra, in modo tale che ogni membrana appoggi con una sua porzione anteriore sulla superficie posteriore di una piastra sottostante e in modo che porzioni contigue di due piastre adiacenti si appoggino sulle nervature di una membrana sottostante.
15. Metodo secondo la rivendicazione 14, in cui ogni membrana è provvista posteriormente di un recipiente di raccolta dell'acqua aperto anteriormente e adatto a raccogliere l'acqua che si dovesse infiltrare tra due piastre affiancate.
16. Metodo secondo la rivendicazione 14 o 15, in cui la lunghezza delle membrane è leggermente inferiore di quella delle piastre 1, in modo da formare tra l'estremità anteriore di ogni membrana e l'inizio della superficie a vista della piastra sottostante un canale orizzontale che permette di convogliare l'acqua raccolta dalle membrane a monte del canale verso le membrane sottostanti.
17. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 14–16, che prevede mettere a disposizione una serie di travetti in materiale plastico recanti una pluralità di scanalature trasversali e di inserire detti travetti tra la copertura del tetto e la struttura di supporto del tetto, in modo da realizzare una struttura di supporto delle membrane di scolo e di ventilazione del tetto.

18. Metodo secondo la rivendicazione 17, che prevede di fissare travetti esterni lungo il bordo esterno della struttura portante del tetto e di appoggiare la prima fila di membrane di scolo a detti travetti esterni.
19. Metodo secondo la rivendicazione 18, che prevede di fissare una serie di travetti interni alla struttura portante del tetto, parallelamente alla linea di gronda del tetto, e di appoggiare su ognuno di detti travetti una fila di membrane di scolo.
20. Membrana di scolo di acqua, in particolare per tetti realizzati con piastre di pietra, comprendente una faccia con una pluralità di nervature che si estendono tra un'estremità anteriore ed un'estremità posteriore della membrana in modo da definire canali di scolo dell'acqua, e un recipiente di raccolta dell'acqua ricavato a livello dell'estremità posteriore e aperto verso l'estremità opposta della membrana.
21. Membrana secondo la rivendicazione 20, in cui il recipiente è ricavato in un piano inclinato che si estende verso l'alto dall'estremità posteriore della membrana.
22. Membrana secondo la rivendicazione 20 o 21, avente una forma allungata sostanzialmente trapezoidale, con la base minore rivolta posteriormente.
23. Membrana secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 20-22, realizzata in materiale plastico.







10

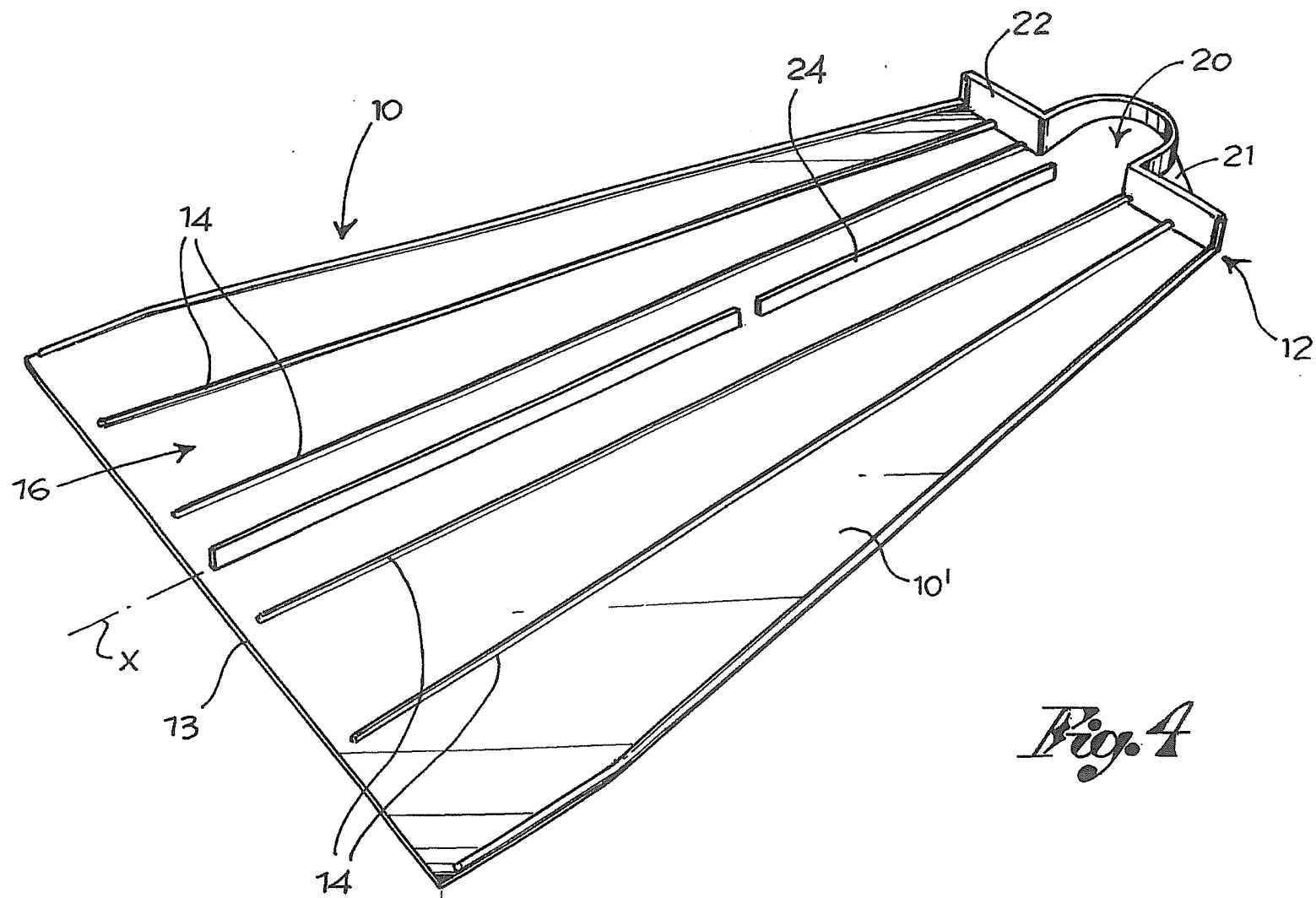


Fig. 4

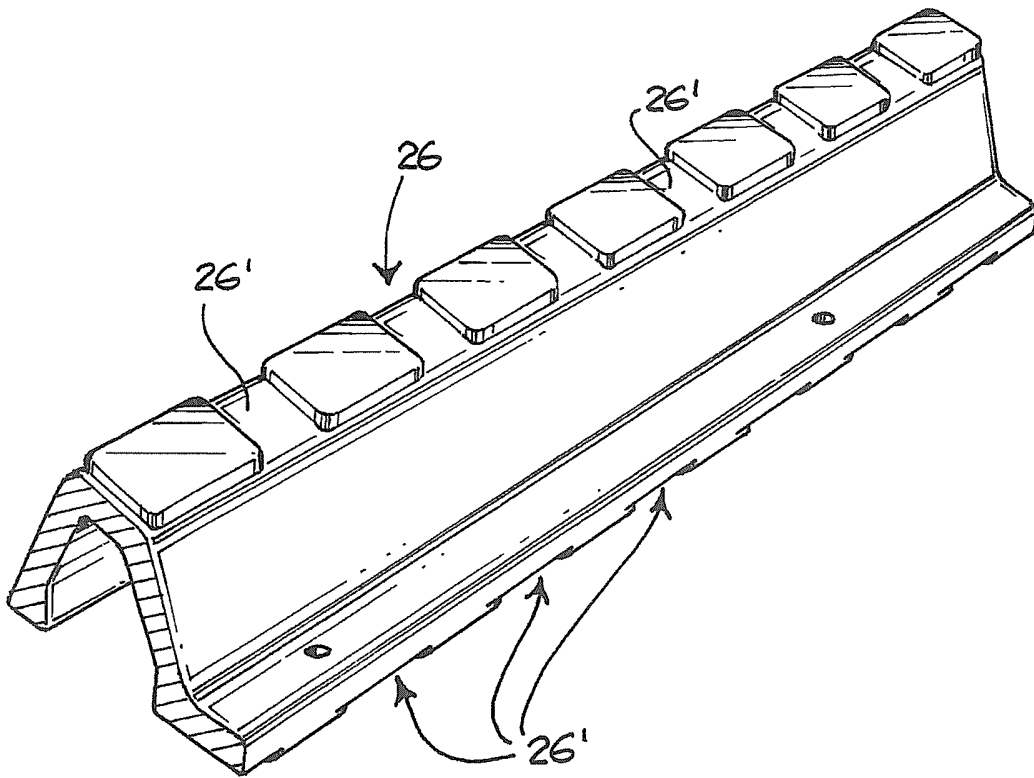


Fig. 5

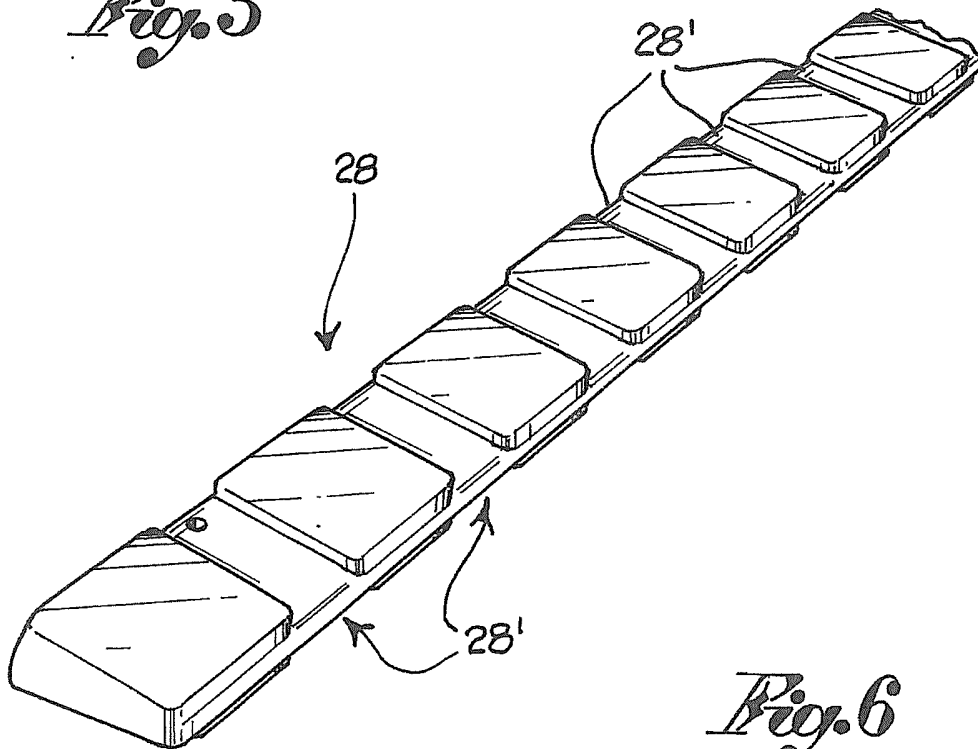


Fig. 6