



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000060227
Data Deposito	09/10/2015
Data Pubblicazione	09/04/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	B	3	34

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	B	3	36

Titolo

PANNELLO RISCALDANTE, E PROCEDIMENTO PER LA SUA PRODUZIONE

Titolare: THERMO ENGINEERING S.r.l.

Descrizione di Brevetto di Invenzione Industriale avente per titolo:

“PANNELLO RISCALDANTE, E PROCEDIMENTO PER LA SUA
PRODUZIONE”

5 Inventori designati: Andrea Cavestro

CAMPO TECNICO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un pannello riscaldante.

La presente invenzione ha inoltre per oggetto un procedimento per la
produzione di un pannello riscaldante.

10 STATO DELLA TECNICA ANTERIORE

In svariate applicazioni, sia civili che industriali, nelle quali è necessario realizzare il riscaldamento di determinati ambienti e/o superfici, si fa sempre più diffusamente ricorso all'utilizzo di pannelli riscaldanti alimentati elettricamente, comprendenti un circuito elettrico che, percorso da corrente,
15 genera energia termica per il noto “effetto Joule”.

Tale energia termica può poi essere trasmessa all'ambiente/superficie interessati tramite i noti meccanismi di conduzione, convezione, irraggiamento, o una combinazione degli stessi.

Le ragioni per cui questi sistemi sono utilizzati sempre più massicciamente
20 sono di varia natura, sia economica – per quanto attiene sia i costi di produzione che il rendimento energetico in opera – che più prettamente progettuale, in quanto si tratta di oggetti di peso ed ingombro molto contenuti, nonché estremamente flessibili e maneggevoli, e che quindi possono essere installati agevolmente anche in situazioni di spazio molto limitato e/o accesso
25 difficoltoso.

I pannelli riscaldanti di questo tipo comprendono normalmente una resistenza contenuta in un materiale isolante, e formata da una trama in filo metallico continuo ad alta conduttività elettrica (ad es. in rame), di piccolo diametro e di notevole lunghezza, rivestito in materiale altamente isolante e con estremità
30 provviste di contatti elettrici.

L'ordito è invece ottenuto da strisce parallele ed affiancate, realizzate normalmente in fili di fibre di vetro molto sottili.

Ovviamente la conformazione e la configurazione della trama e dell'ordito – nonché i materiali utilizzati - possono essere i più vari, in relazione a specifiche esigenze, ed anche diversi da quelli descritti sopra a solo titolo di esempio.

Normalmente un pannello di questo tipo viene fornito già completo di strati isolanti esterni, che consentono di ottenere una cosiddetta struttura “a sandwich”, pronta per essere installata.

Anche gli strati isolanti esterni possono essere realizzati nei più svariati materiali: in un tipico esempio, gli strati isolanti esterni sono costituiti da sottili fogli in materiale a base di mica, oppure in altri casi sono anch'essi costituiti da fogli di tessuto in opportuno materiale.

La struttura “a sandwich” così ottenuta, particolarmente sottile e maneggevole. Ad esempio, nel caso di un'applicazione di riscaldamento di un ambiente ad uso civile, il suddetto pannello può essere applicato al di sotto del pavimento o al di sotto di qualsiasi altra superficie di rivestimento, ed in questo caso il pannello opera principalmente per conduzione di calore attraverso il materiale con cui è realizzato il pavimento, o il rivestimento, stesso.

In un'applicazione di riscaldamento in ambito industriale (ad esempio, essiccazione di prodotti, superfici, e simili) il pannello può essere installato su una apposita superficie di supporto che si trova direttamente affacciata alla zona in cui si trova collocato – o in cui transita – il prodotto in questione, ed in quest'altro caso il pannello opera principalmente per irraggiamento.

I pannelli già provvisti di strati esterni isolanti, ove possibile, vengono preferibilmente fissati sulle rispettive superfici di supporto utilizzando normalmente materiali adesivi – ad esempio silicone, ma anche altri - spalmati direttamente su uno od entrambi gli strati esterni del pannello stesso.

I pannelli di questo tipo – ed anche la modalità di fissaggio degli stessi sulle rispettive superfici di supporto – non sono tuttavia privi di inconvenienti.

Un primo inconveniente, intrinseco alla struttura del prodotto, è costituito dal

fatto che, come è ovvio immaginare, la previsione di strati isolanti esterni è di per sé costosa, sia in termini di materiali utilizzati che in termini di risorse produttive appositamente dedicate.

Inoltre, si è osservato che normalmente, per ragioni sia di limitazione dei tempi
5 di installazione che di risparmio di materiali, i pannelli vengono fissati alle rispettive superfici di supporto spalmando il materiale adesivo solo in determinate zone delle superfici di accoppiamento, ad esempio solo in corrispondenza dei bordi del pannello, oppure in determinati suoi punti distribuiti più o meno casualmente o comunque senza un preciso criterio.

10 Come noto, i materiali adesivi – ad esempio colle siliconiche, o simili – hanno necessità di una sufficiente quantità di aria per reticolare: spesso le zone di applicazione del materiale, interposte tra il supporto e gli strati isolanti esterni del pannello, non sono sufficientemente areate per ottenere una reticolazione soddisfacente.

15 Ciò determina un fissaggio che può essere di qualità scadente, e che quindi può portare al distacco localizzato del pannello dalla superficie di supporto con conseguente formazione di bolle d'aria, o altri sgraditi fenomeni di questo tipo. Quest'ultimo inconveniente è fastidioso non solo dal punto di vista della tenuta meccanica del collegamento tra superficie di supporto e pannello, ma anche e
20 soprattutto dal punto di vista dell'uniformità nella diffusione del calore generato dal pannello stesso.

Infatti, ad esempio nel caso in cui l'utilizzo del pannello sfrutti specificamente il trasferimento di calore per conduzione dal pannello al suo stesso supporto, ma non solo, è evidente che le zone in cui è applicato l'adesivo avranno una
25 conducibilità termica certamente molto diversa da quelle in cui l'adesivo è assente, o magari è applicato con uno spessore diverso, ecc..

Ne consegue quindi che la trasmissione del calore è tutt'altro che uniforme, tanto da vanificare proprio una delle principali caratteristiche per le quali questo tipo di dispositivo viene scelto rispetto ad altri, ovvero, appunto,
30 l'uniformità nella diffusione del calore.

SCOPI DELL'INVENZIONE

Il compito tecnico della presente invenzione è quello di migliorare lo stato della tecnica.

5 Nell'ambito di tale compito tecnico, costituisce uno scopo della presente invenzione mettere a punto un pannello riscaldante che permetta di superare gli inconvenienti sopra lamentati.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare un pannello riscaldante che consenta di ottenere una diffusione di calore più uniforme rispetto ai pannelli di tipo noto.

10 Ancora uno scopo della presente invenzione è escogitare un pannello riscaldante collegato in modo più sicuro ed affidabile alla rispettiva superficie di supporto.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è rendere disponibile un pannello riscaldante che consenta maggiore versatilità di applicazione rispetto ai
15 pannelli di tipo noto.

Questo compito e questi scopi sono tutti raggiunti dal pannello riscaldante secondo la allegata rivendicazione 1.

Il pannello riscaldante secondo l'invenzione comprendente almeno un supporto avente una superficie, ed almeno una porzione di un tessuto riscaldante
20 associato a tale superficie.

Il tessuto riscaldante è del tipo provvisto di almeno una trama, comprendente almeno un filo continuo in materiale elettricamente conduttore, ed un ordito in materiale non elettricamente conduttore; tale filo è dotato di estremità provviste di contatti per il collegamento ad una rete elettrica di alimentazione.

25 Secondo un aspetto dell'invenzione, il pannello riscaldante comprende almeno uno strato di accoppiamento, in materiale polimerico, applicato alla suddetta superficie del supporto ed all'interno del quale la porzione di tessuto riscaldante è almeno parzialmente annegato, cosicché il materiale dello strato di accoppiamento penetri tra gli interstizi previsti tra la trama e l'ordito del
30 tessuto riscaldante.

Forma pure oggetto dell'invenzione un procedimento per la produzione di un pannello riscaldante, secondo la rivendicazione 11.

Le rivendicazioni dipendenti si riferiscono a forme preferite e vantaggiose dell'invenzione.

5 BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di dettaglio di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, di un pannello riscaldante, illustrata a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni, nei quali:

- 10 la figura 1 è una vista in pianta schematica del pannello riscaldante secondo l'invenzione, con alcune parti rimosse per maggiore chiarezza;
- la figura 2 è una vista laterale schematica di dettaglio e sezionata del pannello, con alcune parti rimosse per maggiore chiarezza;
- la figura 3 è una vista in pianta schematica del tessuto riscaldante del pannello;
- 15 la figura 4 è un dettaglio della sezione laterale del pannello di figura 2;
- le figure 5 e 6 sono viste schematiche di due fasi successive del procedimento per la produzione del pannello secondo l'invenzione;
- la figura 7 è una vista laterale schematica e sezionata di un'altra forma di attuazione del pannello;
- 20 la figura 8 è una vista laterale schematica e sezionata di ancora un'altra forma di attuazione del pannello;
- la figura 9 è una vista schematica e sezionata di una piastra di cottura realizzata utilizzando il pannello secondo l'invenzione;
- la figura 10 è una vista frontale schematica di una cabina di
- 25 verniciatura/essicazione di manufatti comprendente una pluralità di pannelli riscaldanti secondo l'invenzione;
- la figura 11 è una vista prospettica schematica di un dispositivo di disinfezione/sterilizzazione comprendente un pannello riscaldante secondo la presente invenzione.

30

FORME DI ATTUAZIONE DELL'INVENZIONE

Con riferimento alle figure allegate, un pannello riscaldante secondo la presente invenzione è indicato generalmente con il numero di riferimento 1.

Il pannello 1 comprendente almeno un supporto 2.

- 5 Come verrà meglio chiarito nel prosieguo, il supporto 2 può essere di qualsiasi forma/dimensioni/materiale in relazione alle specifiche esigenze di applicazione, senza limitazioni.

Il supporto 2 comprende una superficie 3.

- 10 In alcune forme di attuazione dell'invenzione di particolare interesse pratico, come si vedrà, la suddetta superficie 3 è preferibilmente piana o sostanzialmente piana.

Nulla vieta che, in altre forme di attuazione dell'invenzione, la superficie 3 possa anche essere di diversa forma, ad esempio convessa, concava, oppure complessa e comprendente porzioni di diversa convessità/concavità.

- 15 Il pannello 1 comprende inoltre almeno una resistenza riscaldante, indicata complessivamente con 4.

Più in dettaglio, si osserva che la resistenza riscaldante 4 presenta una struttura sostanzialmente reticolare, in cui sono presenti degli interstizi, con gli evidenti vantaggi che risulteranno chiaramente dalla descrizione che segue.

- 20 Secondo una forma di realizzazione della presente invenzione, la resistenza riscaldante 4 è configurata come un tessuto riscaldante associato alla superficie 3 del supporto 2 nel modo meglio descritto in seguito.

- Di seguito, si farà dunque riferimento ad una resistenza riscaldante configurata come un tessuto riscaldante 4, posto che ulteriori forme di realizzazione
25 simili o tecnicamente equivalenti sono da considerarsi comprese nell'ambito di protezione della presente invenzione.

Più precisamente, il pannello 1 comprende almeno una porzione 4a di tessuto riscaldante 4.

- La porzione 4a di tessuto riscaldante 4 ha estensione superficiale
30 (eventualmente sviluppata in piano) non superiore a quella della superficie 3

del supporto 2 (anche questa eventualmente sviluppata in piano), per le ragioni esposte in seguito.

Ovviamente il numero delle porzioni 4a di tessuto riscaldante 4 associate ad un medesimo supporto 2 può essere qualsiasi.

- 5 Naturalmente, tali porzioni 4a possono essere realizzate a partire da un tessuto riscaldante 4 di uno stesso tipo, oppure utilizzando diversi tessuti 4 aventi differenti caratteristiche.

Secondo una versione della presente invenzione, il tessuto riscaldante 4 è del tipo provvisto di almeno una trama 5, comprendente almeno un filo 5a
10 continuo in materiale elettricamente conduttore, ed un ordito 6 in materiale non elettricamente conduttore.

Il filo 5a è dotato di estremità provviste di contatti 5b per consentire il collegamento elettrico del filo 5a stesso, ad esempio, a mezzi di alimentazione elettrica, ad una rete elettrica di alimentazione o ad un ulteriore filo 5a.

- 15 Il filo 5a può essere realizzato, ad esempio, in rame, oppure in altro materiale elettricamente conduttore.

Preferibilmente, il filo 5a può essere rivestito di vernice isolante elettricamente, al fine di evitare corto circuiti indesiderati.

L'ordito 6 può essere realizzato, ad esempio, utilizzando strisce o fasci di sottili
20 fili in fibra di vetro, o di altro idoneo materiale di tipo elettricamente isolante.

Come illustrato schematicamente nella figura 3, il filo 5a percorre la porzione 4a di tessuto riscaldante 4 prima in un verso e poi nell'altro, dopo una piega di 180°: per effetto dell'affiancamento dei tratti del filo 5a conduttore percorso da corrente elettrica nei due sensi opposti, vengono eliminati i campi
25 elettromagnetici generati dal conduttore stesso.

Si specifica comunque che il tessuto riscaldante 4 rappresentato, in dettaglio, nella figura 3 è soltanto un esempio non limitativo di uno dei possibili tessuti che possono essere utilizzati per realizzare il pannello 1.

Secondo un aspetto dell'invenzione, il pannello 1 comprende almeno uno strato
30 di accoppiamento 7, applicato alla superficie 3 del supporto.

In particolare, si osserva che lo strato di accoppiamento 7 aderisce in modo uniforme alla superficie 3 del supporto 2, per garantire, come meglio chiarito di seguito, un collegamento uniforme tra il tessuto riscaldante 4 ed il supporto 2.

Lo strato di accoppiamento 7 può essere realizzato in materiale polimerico.

- 5 All'interno di tale strato di accoppiamento 7 il tessuto riscaldante 4 è almeno parzialmente annegato, cosicché il materiale polimerico dello strato di accoppiamento 7 penetri tra gli interstizi previsti tra la trama 5 e l'ordito 6 del tessuto riscaldante 4 stesso.

- Come verrà meglio chiarito nel prosieguo, questo particolare accorgimento
10 permette di conseguire il duplice importante risultato di realizzare un accoppiamento assolutamente robusto, sicuro e stabile nel tempo tra il supporto 2 ed il tessuto riscaldante 4, e nello stesso tempo di garantire una trasmissione del calore particolarmente uniforme, ad esempio, tra il tessuto riscaldante 4 ed il supporto 2, oppure tra il tessuto riscaldante 4 e qualsiasi altro mezzo (solido,
15 liquido, aeriforme) con cui si trovi a contatto.

Più in dettaglio, l'accoppiamento tra il tessuto riscaldante 4 ed il supporto 2 è realizzato uniforme e privo, quindi, di discontinuità.

Il materiale polimerico con cui è realizzato lo strato di accoppiamento 7 comprende silicone e/o simili.

- 20 In una forma di attuazione dell'invenzione, il materiale con cui è realizzato lo strato di accoppiamento 7 è costituito interamente da silicone.

- Preferibilmente, in alcune forme di attuazione dell'invenzione lo strato di accoppiamento 7 ha una estensione superficiale superiore a quella del tessuto riscaldante 4, cosicché il tessuto riscaldante 4 stesso è completamente annegato
25 nello strato di accoppiamento 7.

In questo modo, lo strato di accoppiamento 7 comprende, in maggiore dettaglio, uno strato inferiore 7a interposto tra il supporto 2 ed il tessuto riscaldante 4, ed uno strato superiore 7b che ricopre completamente il tessuto riscaldante 4 stesso.

- 30 Grazie a questo accorgimento, oltre ad ottenere i risultati sopra citati di

ottimale collegamento meccanico e di uniforme distribuzione del calore generato dal tessuto riscaldante 4, è possibile realizzare anche un isolamento elettrico del tessuto 4 stesso grazie alle proprietà del silicone.

Pertanto, non è più necessario prevedere fogli di materiale isolante che
5 racchiudono il tessuto riscaldante 4, come avviene invece nei pannelli riscaldanti di tipo noto.

In altre forme di attuazione dell'invenzione, alcune porzioni del tessuto riscaldante 4 potrebbero essere volutamente scoperte (cioè non inglobate nello strato di accoppiamento 7) ad esempio per rendere più agevoli i collegamenti
10 elettrici, oppure per molteplici altre finalità.

Nella figura 4 è illustrata in dettaglio una sezione del pannello 1, in cui si evidenzia – in modo schematico nel quale alcune dimensioni delle parti sono state evidentemente modificate per maggiore chiarezza – come il tessuto riscaldante 4 sia completamente annegato, o inglobato, nello strato di
15 accoppiamento 7, così da ottenere l'ottimale isolamento elettrico e, nello stesso tempo, le migliori condizioni per ottenere una trasmissione e diffusione del calore quanto più uniforme possibile.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, il supporto 2 comprende almeno un elemento lastriforme o piastriforme, realizzato in un materiale scelto tra un
20 materiale metallico, un materiale ceramico, cartongesso, vetro, un materiale polimerico, un materiale composito, o una combinazione uno o più di tali materiali.

L'elenco di materiali sopra riportato è da ritenersi comunque non esaustivo.

Questo aspetto dell'invenzione rende il pannello 1 utilizzabile per realizzare le
25 più svariate applicazioni.

Ad esempio, il pannello 1 può essere utilizzato per realizzare il riscaldamento a pavimento, o a parete, per ambienti di edifici civili o industriali.

È quindi possibile ottenere il pannello 1 secondo l'invenzione a partire, ad esempio, da una lastra di cartongesso, oppure da una piastrella in materiale
30 ceramico, o simili.

Con particolare riferimento alla figura 9, in una forma di attuazione dell'invenzione, un dispositivo di cottura 8 per cibi è realizzato utilizzando uno o più pannelli riscaldanti 1 secondo la presente invenzione.

Il dispositivo di cottura 8, come di seguito descritto, costituisce pure oggetto
5 della presente invenzione.

Il dispositivo di cottura 8 secondo l'invenzione comprende almeno un pannello riscaldante 1 avente le caratteristiche in precedenza descritte.

Il dispositivo di cottura 8 comprende un elemento scatolare 9, di materiale e/o forma qualsiasi, associabile all'almeno un pannello riscaldante 1.

10 Secondo una versione della presente invenzione, l'elemento scatolare 9 è configurato per contenere almeno parzialmente al suo interno l'almeno un pannello riscaldante 1.

Secondo una ulteriore versione della presente invenzione, l'elemento scatolare 9 è configurato per fungere da elemento di copertura e di protezione di almeno
15 una porzione dell'almeno un pannello riscaldante 1.

Secondo una ulteriore forma di realizzazione illustrata a titolo esemplificativo in figura 9, lo strato inferiore 7a (o superiore 7b) dello strato di accoppiamento 7 può essere associato direttamente in contatto con il supporto scatolare 9.

Sul pannello riscaldante 1 è applicata almeno una piastra di cottura 10.

20 Più in dettaglio, la piastra di cottura 10 è applicata direttamente sullo strato superiore 7b (o inferiore 7a) dello strato di accoppiamento 7.

Il numero (o la tipologia) di pannelli riscaldanti 1 interposti tra l'elemento scatolare 9 e la piastra di cottura 10 può essere qualsiasi, così come qualsiasi può essere il numero (o la tipologia) delle piastre di cottura 10 previste nel
25 dispositivo 8.

Il dispositivo 8 potrebbe quindi comprendere varie zone di cottura di caratteristiche diverse.

Secondo una versione della presente invenzione, la piastra di cottura 10 può comprendere una pluralità di cavità interne 11, ricavate nel suo spessore, nelle
30 quali sono inserite sostanze – ad esempio metalli - a bassa temperatura di

fusione, che sono in grado di rilasciare gradualmente l'energia termica incamerata (calore latente).

Il dispositivo di cottura 8 secondo l'invenzione presenta numerosi vantaggi di impiego quali omogeneità nella diffusione del calore, assenza di emissioni
5 elettromagnetiche, facile pulizia, basso assorbimento elettrico, peso contenuto, rapidità di messa a regime, modularità, versatilità.

Il pannello riscaldante 1 presenta uno spessore complessivo di ingombro ridotto che, a sua volta, può consentire la realizzazione di un dispositivo di cottura 8 con uno spessore ridotto.

10 Il dispositivo di cottura 8 secondo l'invenzione può essere anche installato, con notevoli vantaggi, su veicoli ricreazionali, camper, barche o simili.

Il supporto 2 del pannello riscaldante 1 può essere costituito, in questo caso, indifferentemente dalla superficie superiore dell'elemento scatolare 9 oppure dalla piastra di cottura 10.

15 Inoltre, nel caso in cui alla piastra di cottura 10 siano associati più pannelli riscaldanti 1, è possibile ottimizzare i consumi energetici complessivi durante il funzionamento della stessa, in funzione di specifiche esigenze di impiego, attivando selettivamente uno o più dei pannelli riscaldanti 1.

Con particolare riferimento alla figura 10, in una forma di attuazione
20 dell'invenzione, una cabina di verniciatura/essiccazione di manufatti 12 è realizzata utilizzando uno o più pannelli riscaldanti 1 secondo la presente invenzione.

La cabina di verniciatura/essiccazione 12, come di seguito descritta, costituisce pure oggetto della presente invenzione.

25 Secondo l'invenzione, la cabina 12 comprende, previsto su almeno una delle sue pareti interne 13,14, almeno un pannello riscaldante 1 avente le caratteristiche in precedenza descritte.

Le pareti interne 13,14 della cabina 12 comprendono, più in dettaglio, sia le pareti laterali 13 che il soffitto 14.

30 I supporti 2 dei pannelli riscaldanti 1 possono essere costituiti, in questo caso,

dalle stesse pareti interne 13,14 della cabina 12, oppure da ulteriori elementi, in opportuno materiale, a loro volta fissati alle pareti interne 13,14.

Con riferimento ora alla figura 11, in una forma di attuazione dell'invenzione, un dispositivo di disinfestazione/sterilizzazione di superfici 15 è realizzato
5 utilizzando uno o più pannelli riscaldanti 1 secondo la presente invenzione.

Il dispositivo di disinfestazione/sterilizzazione 15, come di seguito descritto, costituisce pure oggetto della presente invenzione.

Secondo una versione della presente invenzione, il dispositivo 15 può comprendere almeno un supporto 16 per il pannello riscaldante 1, per consentire
10 il posizionamento del dispositivo 15 stesso in prossimità di una superficie da trattare.

Secondo una ulteriore versione della presente invenzione, il supporto 16 del dispositivo 15 può essere semovente e comprendere mezzi di locomozione 17, associati inferiormente al supporto semovente 16, per spostarsi su pavimenti o
15 altre simili superfici.

In particolare, il pannello riscaldante 1 può essere associato alla superficie del supporto semovente 16 che in uso si affaccia sulla superficie da trattare.

I mezzi di locomozione 17 possono comprendere, ad esempio, una pluralità di ruote, di cui almeno una sterzante.

20 Il supporto semovente 17 comprende un'unità centrale di elaborazione, che gestisce autonomamente l'azionamento dei mezzi di locomozione 17 e del pannello riscaldante 1.

Il supporto semovente 16 può così spostarsi, ad esempio, autonomamente in ogni zona del pavimento, ed il calore diffuso dal pannello riscaldante 1 ha un
25 effetto disinfestante/sterilizzante sulle superfici trattate.

In una specifica applicazione, di particolare interesse pratico, il dispositivo 15 può essere efficacemente utilizzato per la disinfestazione dei parassiti del legno (ad esempio per pavimenti in parquet).

30 Forma oggetto della presente invenzione anche un procedimento per la produzione di un pannello riscaldante 1.

In particolare, il procedimento consente di produrre un pannello riscaldante 1 avente la caratteristiche in precedenza descritte.

Il procedimento secondo l'invenzione comprende una fase di fornire un supporto 2, avente una superficie 3.

5 In generale, il supporto 2 può essere di qualsiasi tipo; in alcune forme di attuazione preferite dell'invenzione, il supporto 2 comprende almeno una lastra scelta tra un materiale metallico, un materiale ceramico, cartongesso, vetro, un materiale polimerico, un materiale composito, o una combinazione uno o più di tali materiali.

10 Il supporto 2 è posizionato su un piano di appoggio atto a sostenerlo durante la produzione del pannello 1, oppure su un'apposita attrezzatura di sostegno, o simili.

Il procedimento prevede inoltre una fase di fornire almeno una porzione 4a di un tessuto riscaldante 4.

15 In particolare, il tessuto riscaldante 4 è del tipo provvisto di almeno una trama 5 comprendente almeno un filo 5a continuo in materiale elettricamente conduttore, ed un ordito 6 in materiale non elettricamente conduttore; il filo 5a è dotato di estremità provviste di contatti 5b per il collegamento ad una rete elettrica.

20 Il procedimento comprende inoltre una fase di distribuire uno strato di accoppiamento 7, in materiale polimerico, sulla superficie 3 del supporto 2.

Più in dettaglio, la suddetta fase di distribuire prevede l'applicazione uniforme dello strato di accoppiamento 7 sulla superficie 3 del supporto 2.

25 In una forma di attuazione dell'invenzione di particolare interesse pratico, il materiale con cui è realizzato lo strato di accoppiamento 7 comprende, oppure è costituito da, silicone o simili.

La fase di distribuzione dello strato di accoppiamento 7 sulla superficie 3 del supporto 2 può essere effettuata utilizzando ad esempio un rullo, o qualsiasi altro mezzo idoneo a questo scopo.

30 L'organo che distribuisce il materiale per realizzare lo strato di accoppiamento

7 può essere sia manuale che ad azionamento automatico e comunque in grado di garantire una distribuzione uniforme dello strato di accoppiamento 7 sulla superficie 3.

Lo strato di accoppiamento 7 viene distribuito in modo da avere una estensione
5 superficiale superiore (o almeno leggermente superiore) a quella della porzione 4a tessuto riscaldante 4.

Ad esempio, se la porzione 4a di tessuto riscaldante 4 ha forma quadrata o rettangolare, il materiale polimerico per realizzare lo strato di accoppiamento 7 viene distribuito sulla superficie 3 del supporto 2 in modo da avere
10 essenzialmente la stessa forma della porzione 4a, ed i bordi perimetrali leggermente eccedenti rispetto a quelli del tessuto riscaldante 4.

In seguito alla distribuzione dello strato di accoppiamento 7, il procedimento prevede una fase di posizionare la porzione 4a di tessuto riscaldante 4 sullo strato di accoppiamento 7 stesso.

15 Naturalmente, quest'ultima fase deve essere eseguita in tempo utile prima che lo strato di accoppiamento 7 (come detto, preferibilmente costituito da silicone) inizi a reticolare a contatto con l'aria.

La porzione 4a di tessuto riscaldante 4 – o eventualmente una o più porzioni dello stesso – deve essere preferibilmente applicato in modo che, da
20 un'osservazione in pianta, il suo bordo perimetrale sia completamente contenuto all'interno del bordo perimetrale dello strato di accoppiamento 7.

La porzione 4a del tessuto riscaldante 4 deve essere steso sullo strato di accoppiamento 7 in modo da ottenere la migliore adesione possibile, eliminando tutte le irregolarità di posizionamento, ed evitando che si formino
25 bolle d'aria.

Successivamente a questa fase di posizionamento, il procedimento comprende una fase di pressare la porzione 4a di tessuto riscaldante 4 sullo strato di accoppiamento 7.

La suddetta fase di pressare prevede esercitare un'azione di pressatura
30 direzionata ortogonalmente, o sostanzialmente ortogonalmente, al supporto 2.

In questo modo, si determina la uniforme e diffusa penetrazione del materiale dello strato di accoppiamento 7 tra gli interstizi presenti tra la trama 5 e l'ordito 6 del tessuto riscaldante 4, così da ottenere l'almeno parziale annegamento della porzione 4a di tessuto riscaldante 4 nello strato di accoppiamento 7.

- 5 Più preferibilmente, in alcune forme di attuazione dell'invenzione la fase di pressatura deve determinare il completo, o sostanzialmente completo, annegamento o inglobamento della porzione di tessuto riscaldante 4a nello strato di accoppiamento 7.

10 In altre parole, l'obiettivo è evitare che la superficie della porzione 4a di tessuto riscaldante 4 rimanga scoperta in qualche sua porzione attivamente coinvolta nella diffusione di calore (a meno di eventuali porzioni terminali non direttamente coinvolte).

Ciò viene ottenuto facendo emergere il materiale polimerico, con cui è realizzato lo strato di accoppiamento 7, attraverso gli interstizi presenti tra la
15 trama 5 e l'ordito 6 del tessuto riscaldante 4, fino a giungere al di sopra della superficie del tessuto riscaldante 4 stesso.

Per ottenere ciò, la pressione esercitata in questa fase deve essere opportunamente calibrata così da essere sufficiente a determinare il flusso del materiale polimerico attraverso i suddetti interstizi, ed allo stesso tempo non si
20 deve rischiare di danneggiare il supporto 2 e/o il tessuto riscaldante 4 stesso.

Opzionalmente, prima di effettuare la suddetta fase di pressatura, il procedimento può comprendere una fase di distribuire un ulteriore strato di materiale polimerico (con cui è realizzato lo strato di accoppiamento 7) sulla superficie del tessuto riscaldante 4.

- 25 Questa fase opzionale può agevolare - ad esempio nel caso in cui la trama 5 e l'ordito 6 del tessuto riscaldante 4 siano particolarmente fitti o intricati, oppure nel caso in cui il tessuto riscaldante 4 sia particolarmente spesso - il completo ed ottimale annegamento o inglobamento del tessuto riscaldante 4 stesso nello strato di accoppiamento 7, almeno nelle porzioni di specifico interesse, ovvero
30 quelle direttamente coinvolte nella diffusione del calore: in altre parole, questo

fornisce la garanzia che la superficie esterna del tessuto riscaldante 4, nelle zone interessate, venga completamente ricoperta dal materiale polimerico.

Secondo una ulteriore versione della presente invenzione, il tessuto riscaldante 4 può essere configurato in modo differente, pur presentando una struttura sostanzialmente reticolare o a griglia dotata di interstizi, per garantire la compenetrazione, almeno parziale, tra lo strato di accoppiamento 7 ed il tessuto riscaldante secondo le modalità precedentemente descritte.

Con riferimento alle figure 5,6, la fase di pressatura del tessuto riscaldante 4 sopra descritta può essere effettuata, ad esempio, tramite una pressa 18, posizionando il supporto tra il banco fisso 19 e l'equipaggio mobile 20 della stessa pressa 18.

La pressa 18 utilizzabile per questa applicazione può essere ad esempio idraulica, meccanica, o di qualsiasi altro tipo idoneo.

In alternativa, tale fase di pressatura può anche essere eseguita tramite un rullo pressore, o altri simili organi, anche azionati manualmente.

Uno dei notevoli vantaggi del procedimento secondo l'invenzione – particolarmente, ma non esclusivamente, nel caso in cui il pannello riscaldante 1 venga prodotto utilizzando una pressa 18 – è il fatto di poter assemblare, su un medesimo supporto 2, più porzioni 4a di tessuto riscaldante 4.

Ad esempio, con riferimento alla figura 7, è possibile realizzare una forma di attuazione del pannello 1 comprendente due (o più) porzioni 4a,4b di tessuto riscaldante 4 annegate in un medesimo strato di accoppiamento 7.

Ad esempio, le due porzioni 4a,4b di tessuto riscaldante 4 possono avere caratteristiche diverse, per specifiche esigenze di applicazione.

Ciò può essere vantaggioso in determinate applicazioni, ad esempio per realizzare un dispositivo di cottura 8 del tipo in precedenza descritto, o simili.

Questo risultato può essere ottenuto vantaggiosamente nell'ambito di un'unica fase operativa, cioè in particolare un'unica fase di pressatura delle porzioni 4a,4b di tessuto riscaldante 4 sul materiale polimerico precedentemente applicato.

La forma di attuazione del pannello 1 illustrata nella figura 7 forma pure oggetto della presente invenzione.

In un'altra forma di attuazione del pannello riscaldante 1 ottenuta con il procedimento sopra citato, ed illustrata in particolare nella sezione di figura 8,
5 il pannello 1 può comprendere due (o più) porzioni 4a,4b di tessuto riscaldante 4, accoppiate ad un medesimo supporto 2 in modo che lo spessore dello strato di accoppiamento 7 sia differenziato tra le due porzioni 4a,4b di tessuto riscaldante 4.

Ad esempio, come illustrato in figura 8, è possibile realizzare un pannello 1
10 con una prima porzione 4a di tessuto riscaldante 4 associata ad una prima zona 7c dello strato di accoppiamento 7 avente uno strato inferiore 7a ed uno strato superiore 7b con rispettivi primi spessori $S1, S1'$ (che possono essere uguali o diversi tra loro), ed una seconda porzione di tessuto riscaldante 4b associata ad una seconda zona 7d dello strato di accoppiamento 7 avente uno strato inferiore
15 7a' ed uno strato superiore 7b' con rispettivi secondi spessori $S2, S2'$ (che possono essere uguali o diversi tra loro).

Questa forma di attuazione può essere vantaggiosa in applicazioni nelle quali si intendono ottenere, su un medesimo pannello riscaldante 1, porzioni superficiali a diffusione differenziata del calore (ovvero porzioni superficiali
20 dalle quali il calore si diffonde più rapidamente, ed altre dalle quali il calore si diffonde più lentamente).

Si è così visto come l'invenzione raggiunge gli scopi proposti.

Innanzitutto, la soluzione messa a punto consente di ottenere una diffusione del calore emesso dal tessuto riscaldante 4 assolutamente uniforme sia verso il
25 supporto 2 che in direzione opposta, eliminando le tipiche disomogeneità che affliggono i pannelli di tipo noto.

Inoltre, unitamente a questo risultato, il collegamento meccanico tra il tessuto riscaldante 4 ed il rispettivo supporto 2 è nettamente più robusto, sicuro ed affidabile rispetto alle soluzioni note.

30 Come si è potuto comprendere, i vantaggi offerti dal pannello 1 secondo

l'invenzione consentono di realizzare numerose applicazioni nelle quali sono particolarmente importanti l'uniformità della diffusione del calore, la solidità e tenuta meccanica del componente, il peso e spessore contenuti, e la versatilità nel controllo del funzionamento del pannello 1.

- 5 In tutte le applicazioni descritte, il pannello 1 può essere controllato per funzionare in un ampio intervallo di temperature, grazie alle proprietà di ottimale resistenza termica del materiale polimerico di accoppiamento utilizzato.

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti
10 tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

Inoltre, tutti i dettagli sono sostituibili da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonché le forme e le dimensioni contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze senza per questo uscire
15 dall'ambito di protezione delle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Pannello riscaldante (1), comprendente almeno un supporto (2) avente una superficie (3), ed almeno una porzione (4;4a,4b) di una resistenza riscaldante (4) associata a detta superficie (3), detta resistenza riscaldante (4)
5 presentando una struttura sostanzialmente reticolare dotata di interstizi e comprendente almeno un filo (5a) continuo in materiale elettricamente conduttore, detto filo (5a) essendo dotato di estremità provviste di contatti (5b) per il collegamento di detto filo (5a) a mezzi di alimentazione elettrica, **caratterizzato dal fatto che** comprende almeno uno strato di accoppiamento
10 (7), in materiale polimerico, uniformemente applicato a detta superficie (3) ed all'interno del quale detta porzione (4;4a,4b) di detta resistenza riscaldante (4) è almeno parzialmente annegata, cosicché il materiale di detto strato di accoppiamento (7) risulta penetrato tra detti interstizi presenti in detta resistenza riscaldante (4).
- 15 2. Pannello secondo la rivendicazione 1, in cui detta resistenza riscaldante è un tessuto riscaldante (4) del tipo provvisto di una trama (5) comprendente detto almeno un filo (5a) ed un ordito (6), in materiale non elettricamente conduttore, detto tessuto riscaldante (4) essendo associato a detto supporto (2) tramite detto strato di accoppiamento (7) compenetrato, almeno parzialmente,
20 tra gli interstizi presenti tra detta trama (5) e detto ordito (6).
3. Pannello riscaldante secondo la rivendicazione 2, in cui detto filo (5a) percorre detto tessuto riscaldante (4) prima in un verso e poi nell'altro, in modo tale da presentare tratti di detto filo (5a) affiancati tra loro per l'annullamento di campi elettromagnetici generati lungo detto filo (5a) quando percorso da
25 corrente.
4. Pannello riscaldante secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto materiale polimerico di detto strato di accoppiamento (7) comprende silicone e/o simili.
5. Pannello riscaldante secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui
30 detto strato di accoppiamento (7) ha una estensione superficiale superiore a

quella di detta porzione (4;4a,4b) di detto tessuto riscaldante (4), cosicché detto tessuto riscaldante (4) è completamente annegato in detto strato di accoppiamento (7).

5 6. Pannello riscaldante secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto supporto (2) comprende almeno un elemento lastriforme o piastriforme realizzato in un materiale scelto tra un materiale metallico, un materiale ceramico, cartongesso, vetro, un materiale polimerico, un materiale composito, o una combinazione uno o più di tali materiali.

10 7. Dispositivo di cottura (8), caratterizzato dal fatto che comprende almeno un pannello riscaldante (1) secondo una delle rivendicazioni 1-6.

8. Dispositivo di cottura, secondo la rivendicazione 7, comprendente almeno un elemento scatolare (9) ed almeno una piastra di cottura (10) tra i quali è interposto almeno uno strato di accoppiamento (7) che ingloba almeno parzialmente almeno una porzione (4;4a,4b) di tessuto riscaldante (4).

15 9. Cabina di verniciatura/essiccazione (12) di manufatti, caratterizzata dal fatto che comprende almeno un pannello riscaldante secondo una delle rivendicazioni 1-6 previsto su almeno una delle sue pareti interne.

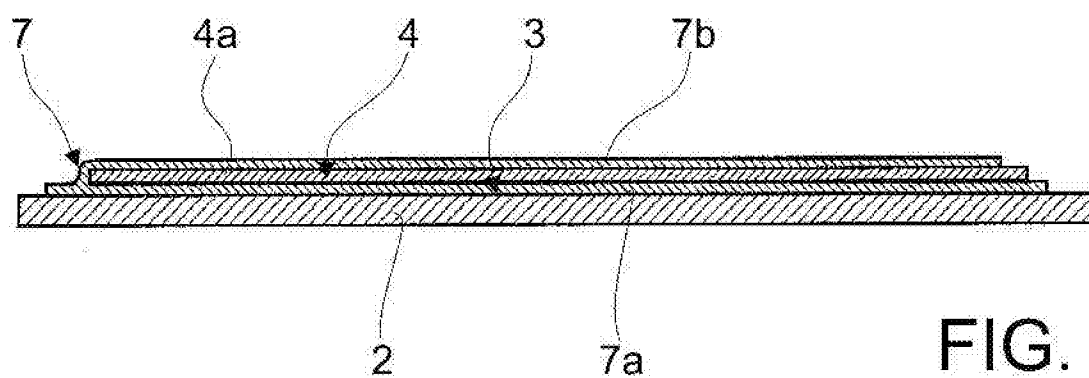
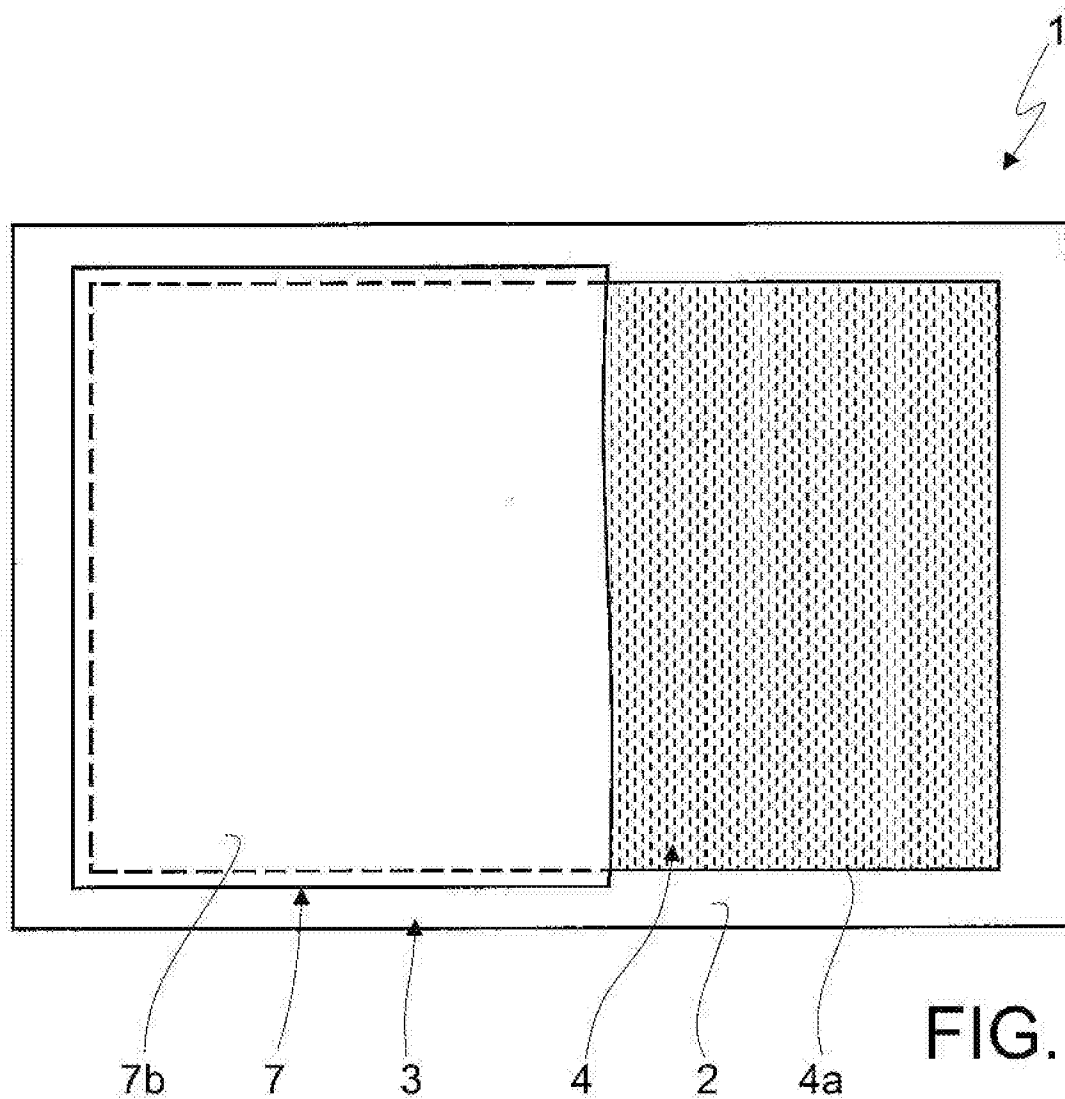
20 10. Dispositivo di disinfezione/sterilizzazione di superfici (15), caratterizzato dal fatto che comprende almeno un pannello riscaldante (1) secondo una delle rivendicazioni 1-6.

11. Procedimento per la produzione di un pannello riscaldante (1), caratterizzato dal fatto che comprende le fasi di fornire un supporto (2), avente una superficie (3);

25 fornire almeno una porzione (4;4a,4b) di un tessuto riscaldante (4) del tipo provvisto di almeno una trama (5) comprendente almeno un filo (5a) continuo in materiale elettricamente conduttore, ed un ordito (6) in materiale non elettricamente conduttore, detto filo (5a) essendo dotato di estremità provviste di contatti (5b) per il collegamento ad una rete elettrica;

30 distribuire uniformemente uno strato di accoppiamento (7) in materiale

- polimerico su detta superficie (3) di detto supporto (2);
posizionare detta porzione (4;4a,4b) di tessuto riscaldante (4) su detto strato di
accoppiamento (7);
pressare detta porzione (4;4a,4b) di tessuto riscaldante (4) in modo da
5 determinare la penetrazione del materiale polimerico di detto strato di
accoppiamento (7) tra gli interstizi presenti tra detta trama (5) e detto
ordito (6), così da ottenere l'almeno parziale annegamento di detta
porzione (4;4a,4b) in detto strato di accoppiamento (7) ed un
collegamento uniforme e privo di discontinuità tra detto tessuto
10 riscaldante (4) e detta superficie (3) di detto supporto (2).
12. Procedimento secondo la rivendicazione 11, comprendente una fase di
distribuire un ulteriore strato di materiale polimerico con cui è realizzato detto
strato di accoppiamento (7) su detta porzione (4;4a,4b) di tessuto riscaldante
(4), prima di effettuare detta fase di pressare detta porzione (4;4a,4b).
- 15 13. Procedimento secondo una delle rivendicazioni 11 o 12, in cui detta
fase di pressare detta porzione (4;4a,4b) di tessuto riscaldante (4) è effettuata
tramite una pressa (18), oppure un rullo.



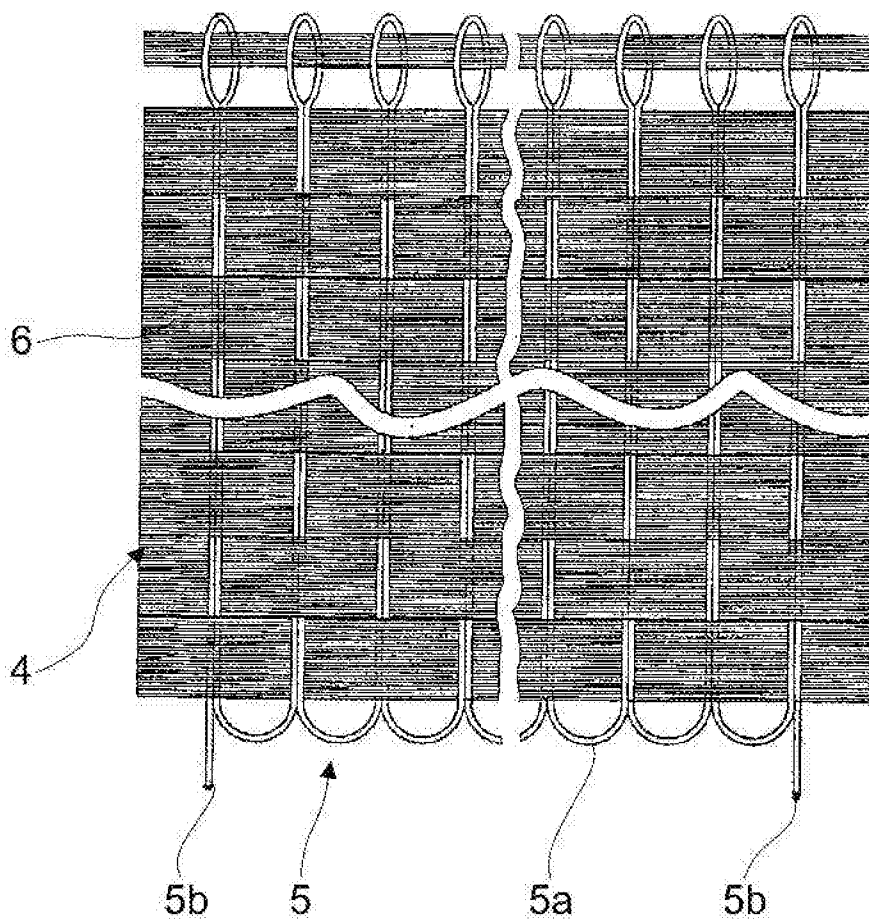


FIG. 3

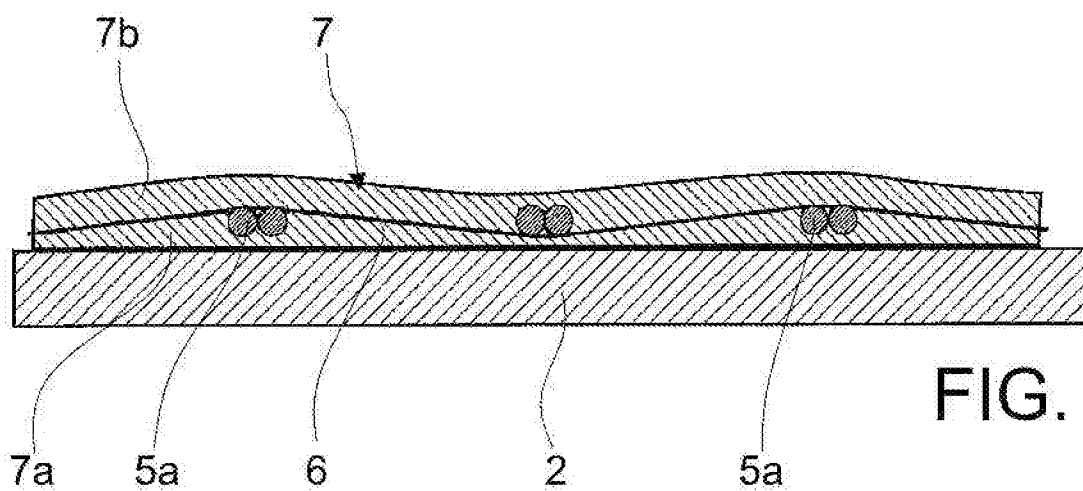


FIG. 4

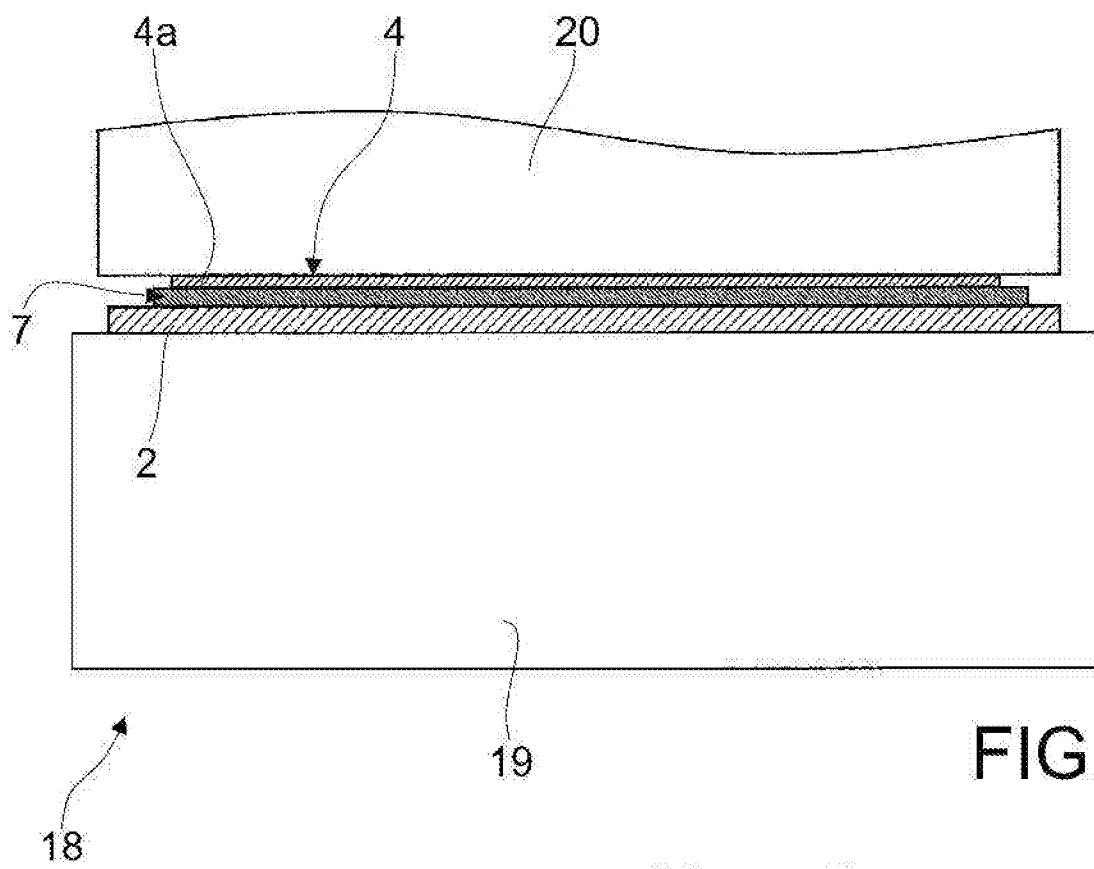


FIG. 5

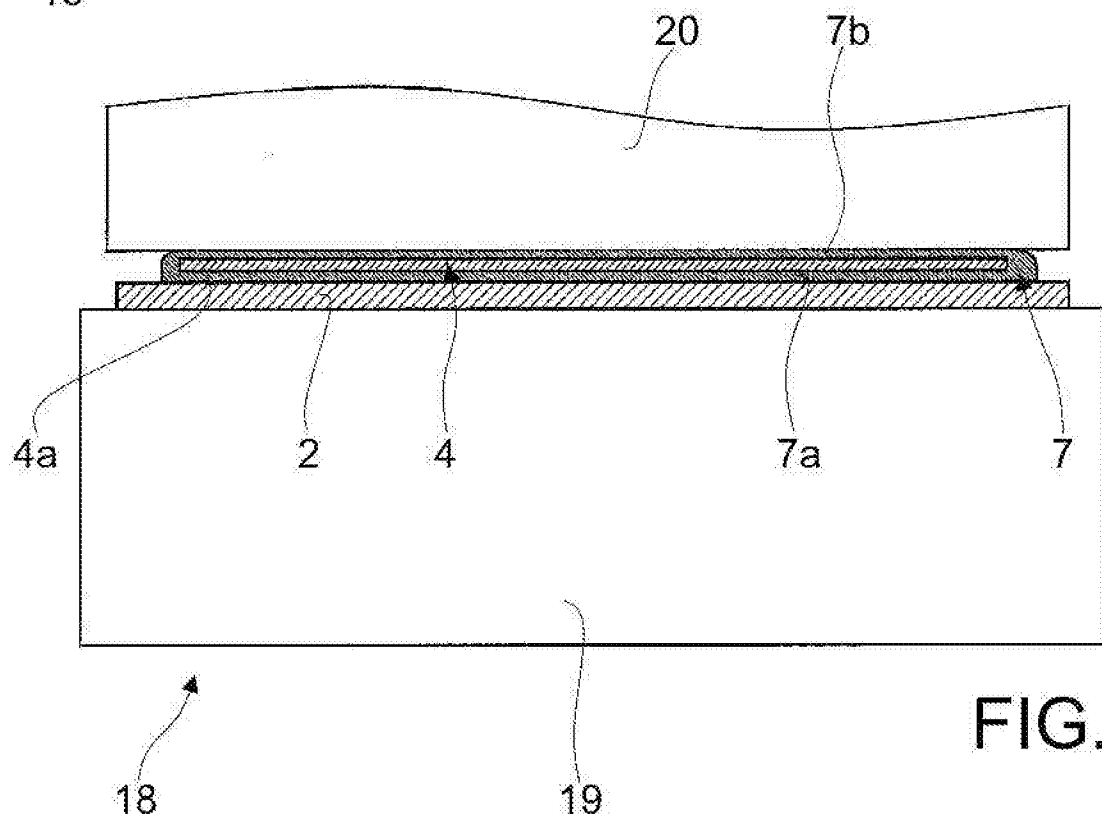
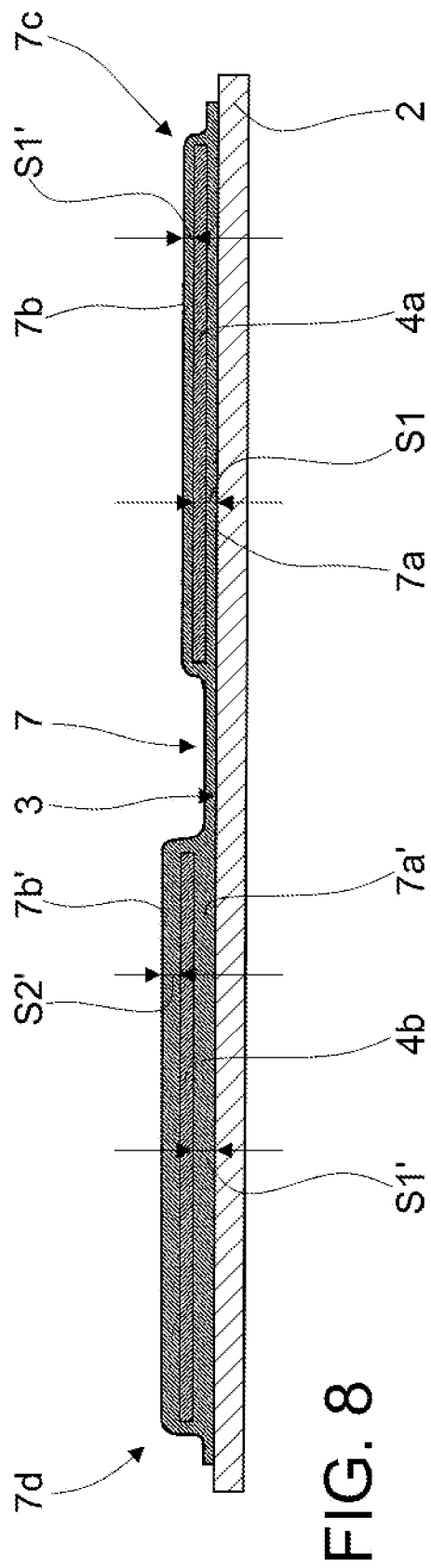
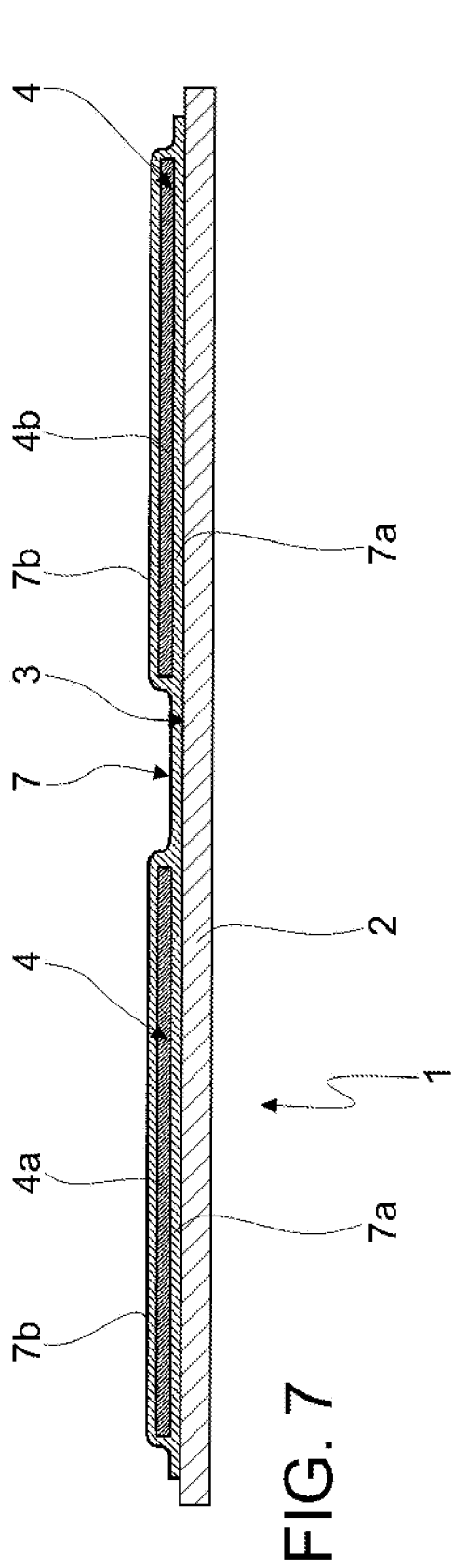
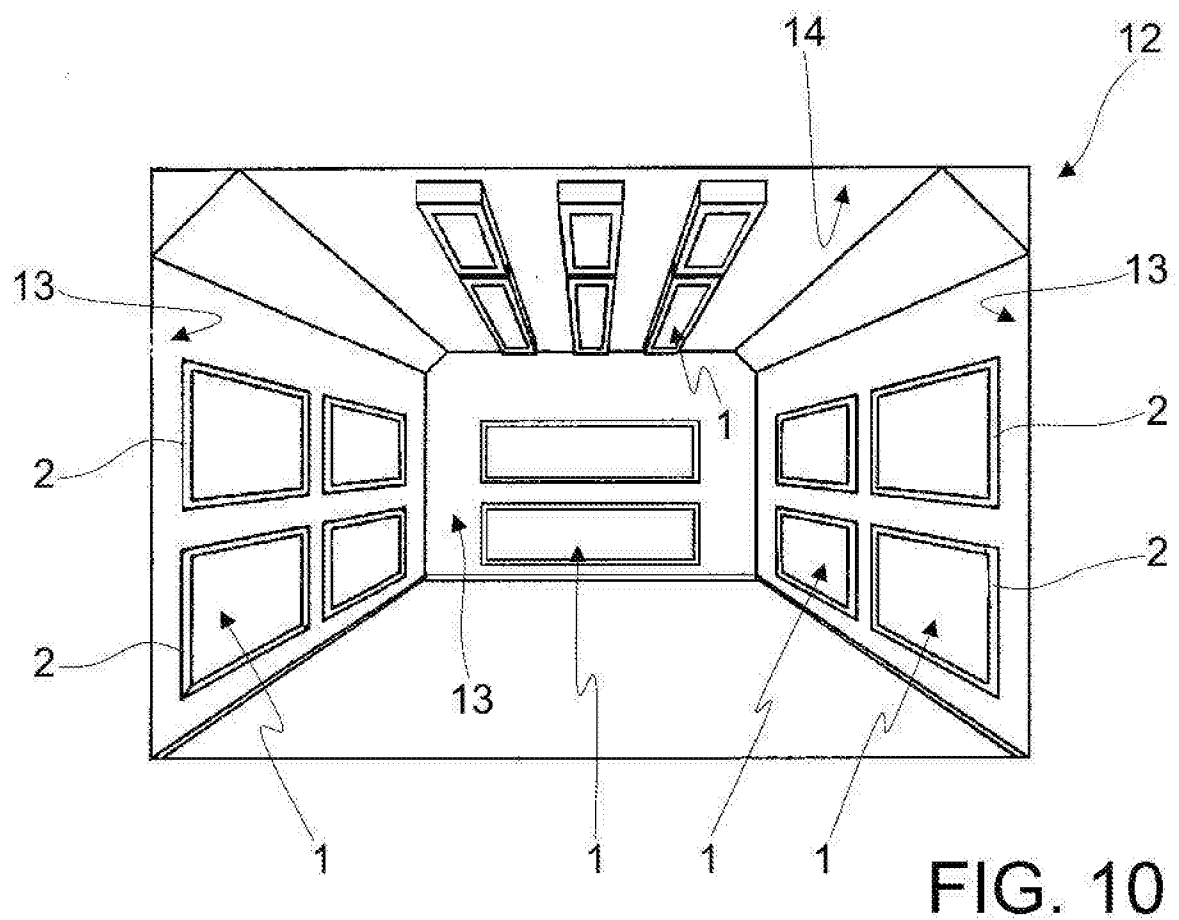
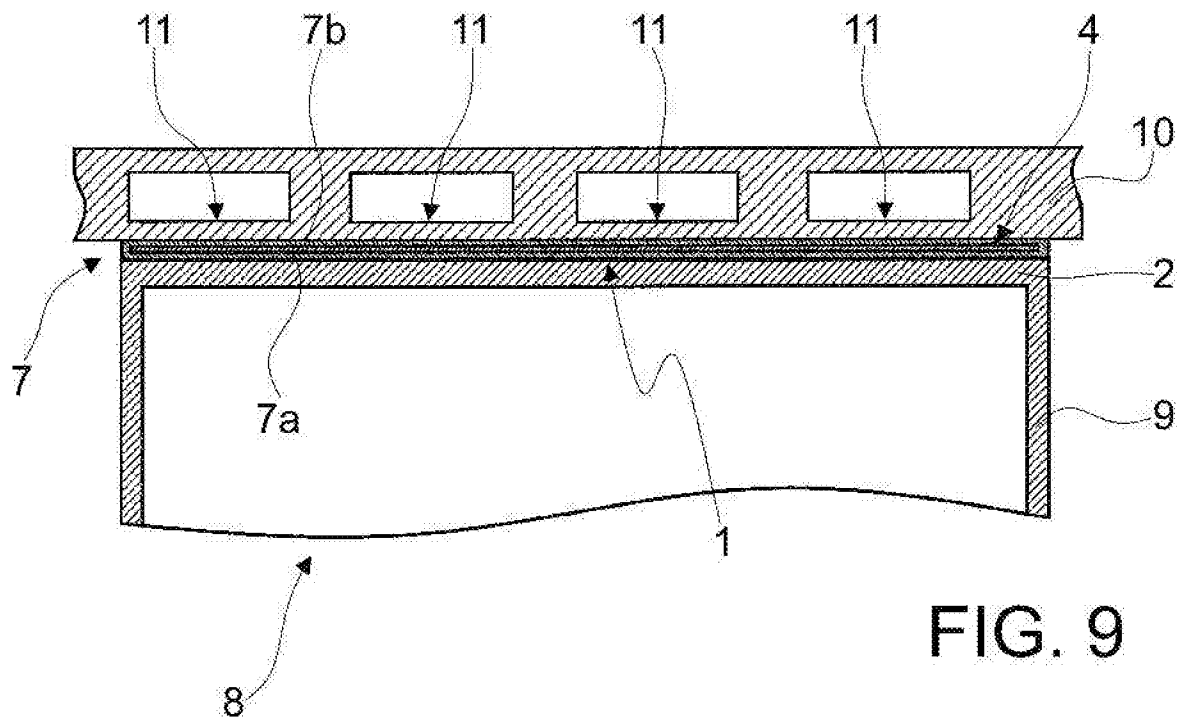


FIG. 6





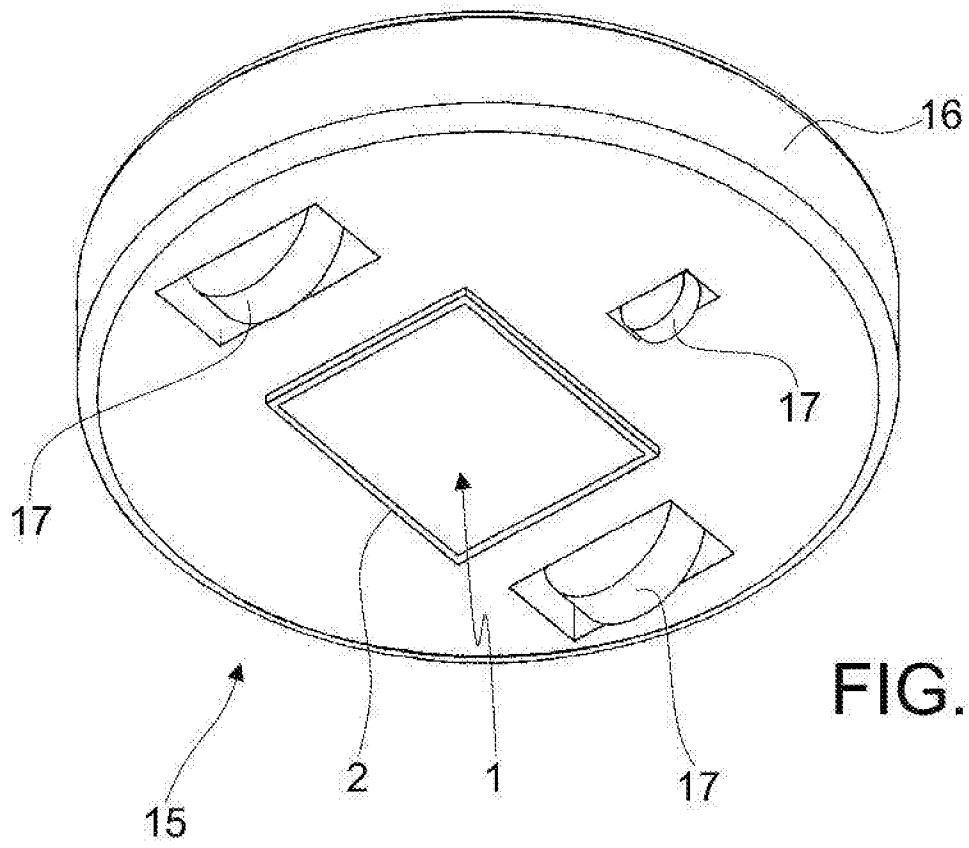


FIG. 11