

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000029633
Data Deposito	23/11/2021
Data Pubblicazione	23/05/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B	7	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B	7	12

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B	21	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B	21	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B	27	36

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B	27	10

Titolo

Pannello anti-impronta, suo uso e processo di produzione
--

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per BREVETTO D'INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo: "Pannello anti-impronta, suo uso e processo di produzione"

A nome: Ceruti Puricelli Luigi Mario, di nazionalità italiana

5 Mandatari: vedasi lettera d'incarico.

CAMPO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione riguarda un pannello anti-impronta costituito da un supporto rigido preferibilmente in legno, almeno uno strato di carta decorativa impregnata con
10 resina termoindurente, almeno un rivestimento con un polimero acrilico polimerizzato tramite un processo a fascio di elettroni, ed almeno una pellicola removibile a base di poliestere. Il pannello secondo l'invenzione presenta alta resistenza al graffio, al calore, al vapore ed agli agenti macchianti. La presente invenzione riguarda inoltre un processo per produzione di detto pannello ed il suo uso per la realizzazione di elementi di arredo.

15 STATO DELLA TECNICA

È noto l'utilizzo di pannelli di legno, truciolato, compensato o simili per la costituzione di elementi di arredo quali ante, tavoli, ed in generale mobili. Il processo di produzione di tali pannelli è piuttosto lungo e costoso in quanto diversi strati di fibre di legno devono essere adese a formare un unico pannello che sarà poi sottoposto ad ulteriori fasi di
20 lavorazione per ottenere un pannello in legno avente una superficie decorata. Ne risulta un processo lungo e costoso.

Un altro tipo di pannello utilizzato per realizzare elementi di arredo sono i pannelli placcati con laminati. Detti pannelli sono costituiti da un supporto grezzo rivestito con del laminato su entrambi i lati. In commercio esistono diversi tipi di laminato, classificati
25 a seconda della procedura di lavorazione o dell'applicazione di fogli decorativi.

In particolare, i pannelli laminati sono classificati in:

HPL (acronimo dell'inglese *High Pressure Laminate*) ottenuti tramite pressione dei fogli con presse piane abbinate ad alte temperature;

CPL (acronimo dell'inglese *Continuous Pressure Laminate*), pannelli sottoposti ad una
30 minore pressione effettuata con presse a rullo (chiamate calandra);

CHPL (acronimo dell'inglese *Continuous High Pressure Laminate*), pannelli di nuova generazione sottoposti a pressione continua in calandra per ottenere un laminato molto simile a quello ad alta pressione.

I pannelli HPL, oggi principalmente utilizzati, sono resistenti ai graffi ed al calore.

- 5 Tuttavia, per la loro realizzazione sono necessarie fasi di placcatura ed incollaggio di laminati su pannelli grezzi. È evidente quindi che anche il processo di realizzazione di tali pannelli comporta lunghi tempi di lavorazione e alti costi, oltre che personale specializzato.

- 10 Inoltre, i pannelli per la realizzazione di elementi di arredo oggi disponibili, in particolare i pannelli in legno, presentano diversi difetti superficiali. In particolare, tali difetti sono causati durante la fase di pressatura del processo di produzione del pannello dall'aria e gas intrappolati tra la lamiera ed il pannello in legno. Infatti, chiudendo la lamiera si viene a creare un effetto "vuoto" tra la lamiera e la pellicola in polietilentereftalato (PET). Questo provoca la formazione di gas che non vengono sfogati lateralmente e che,
15 rimanendo intrappolati nel pannello, creano dei micro-avvallamenti sulla superficie.

È necessario pertanto mettere a disposizione un pannello per l'uso nella realizzazione di elementi di arredo che non abbia difetti superficiali e che mantenga al contempo alta resistenza al calore ed al graffio.

- 20 È necessario inoltre fornire un processo per la produzione di un pannello privo di difetti superficiali ed utile alla realizzazione di elementi di arredo, che non comporti tempi lunghi di lavorazione ed alti costi, risultando in un prodotto più economico per il cliente.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

- 25 La Richiedente ha affrontato il problema di fornire un pannello privo di difetti superficiali e di micro avvallamenti in corrispondenza del supporto che lo costituisce inserendo in tale pannello una pellicola in poliestere, preferibilmente in polietilentereftalato, in grado di boccare lo sfogo in superficie dei gas formati nel processo di pressatura.

- In particolare, la Richiedente ha sorprendentemente trovato che una pellicola avente una rugosità del lato esterno della pellicola caratterizzata da R_a compreso tra $1,5\ \mu\text{m}$ e $4\ \mu\text{m}$ misurato a lunghezza base di $2,5\ \mu\text{m}$ e da R_z compreso tra $15\ \mu\text{m}$ e $28\ \mu\text{m}$,
30 entrambi misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000, permette la fuoriuscita ai lati del pannello dei gas formati durante la pressatura. Questo è dovuto al fatto che la presenza della pellicola blocca il passaggio dei gas in superficie.

Pertanto, un primo aspetto della presente invenzione riguarda un pannello anti-impronta comprendente un supporto rigido, almeno uno strato di carta decorativa, almeno un rivestimento con un polimero acrilico polimerizzato tramite un processo a fascio di elettroni, ed almeno una pellicola removibile a base di poliestere, caratterizzato dal fatto

5 che detta pellicola è costituita da:

- un lato esterno (1A) avente una rugosità caratterizzata da Ra compreso tra 1,5 μm e 4 μm misurato a lunghezza di base di 2,5 μm e da Rz compreso tra 15 μm e 28 μm , Ra ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000;

- una porzione centrale (1B); e

10 - un lato interno (1C) avente una rugosità caratterizzata da Ra compreso tra 1,5 μm e 4 μm misurato a lunghezza di base di 2,5 μm e da Rz compreso tra 15 μm e 28 μm , Ra ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000, caratterizzato dal fatto che detto lato interno (1C) è a contatto con l'almeno un rivestimento di polimero acrilico.

15 Secondo l'invenzione, il supporto rigido del pannello anti-impronta comprende legno e/o un suo derivato ed è rivestito con carta decorativa impregnata con resina termoindurente su uno o più lati. Ne risulta che l'intero pannello comprende legno e/o un suo derivato o consiste in legno e/o un suo derivato.

La Richiedente ha inoltre affrontato il problema di mettere a punto un processo per la
20 produzione di un pannello privo di difetti superficiali utile per la realizzazione di elementi di arredo che non comporti tempi lunghi di lavorazione ed alti costi.

Pertanto, un secondo aspetto della presente invenzione riguarda un processo per la produzione di un pannello anti-impronta che comprende le fasi di:

a) impregnare una carta decorativa con una resina termoindurente; ottenendo
25 una carta decorativa impregnata;

b) accoppiare un rivestimento di polimero acrilico ad una pellicola in polietilentereftalato avente una rugosità caratterizzata da Ra compreso tra 1,5 μm e 4 μm misurato a lunghezza di base di 2,5 μm e da Rz compreso tra 15 μm e 28 μm , Ra ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000 ed essendo
30 relativi alla rugosità del lato esterno e del lato interno di detta pellicola;

c) sottoporre detto rivestimento acrilico a polimerizzazione tramite indurimento con fascio elettronico;

d) sovrapporre ad un supporto rigido comprendente legno e/o un suo derivato, la carta decorativa impregnata secondo la fase a) e la pellicola adesiva al rivestimento acrilico e sottoporre a pressatura; e preferibilmente

e) rimuovere detta pellicola.

5 Il pannello prodotto secondo il processo sopra descritto risulta economico e presenta elevata resistenza ai graffi, oltre che al calore umido e secco, ed alle macchie.

È evidente che il suo utilizzo nella realizzazione di elementi di arredo risulta estremamente vantaggioso.

Pertanto, un terzo aspetto della presente invenzione riguarda l'utilizzo del pannello
10 secondo il primo aspetto dell'invenzione per la realizzazione di elementi di arredo.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

Il primo aspetto della presente invenzione riguarda un pannello anti-impronta comprendente un supporto rigido, almeno uno strato di carta decorativa, almeno un rivestimento con un polimero acrilico polimerizzato tramite un processo a fascio di
15 elettroni, ed almeno una pellicola removibile a base di poliestere, caratterizzato dal fatto che detta pellicola è costituita da:

- un lato esterno (1A) avente una rugosità caratterizzata da Ra compreso tra 1,5 μm e 4 μm misurato a lunghezza di base di 2,5 μm e da Rz compreso tra 15 μm e 28 μm , Ra ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000;
- 20 - una porzione centrale (1B); e
- un lato interno (1C) avente una rugosità caratterizzata da Ra compreso tra 1,5 μm e 4 μm misurato a lunghezza di base di 2,5 μm e da Rz compreso tra 15 μm e 28 μm , Ra ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000, caratterizzato dal fatto che detto lato interno (1C) è a contatto con l'almeno un rivestimento (2) di
25 polimero acrilico.

Ra ed Rz sono standard di riferimento internazionali adottati nelle lavorazioni meccaniche per indicare la rugosità di un oggetto.

In particolare, Ra è il valore medio aritmetico degli scostamenti (presi in valore assoluto) del profilo reale della superficie rispetto alla linea media. Tale misura è riferita ad una
30 lunghezza di base del profilo analizzato per evitare l'influenza di altri tipi di irregolarità.

Rz è la media aritmetica dei valori assoluti dei 5 picchi più alti e delle 5 valli più profonde compresi in un intervallo di base.

Secondo la presente invenzione, la pellicola che costituisce il pannello secondo l'invenzione presenta una superficie rugosa. In particolare, sia il lato interno della pellicola a contatto con il rivestimento acrilico che il lato esterno della pellicola presentano una rugosità caratterizzata da Ra compreso tra $1,5\text{ }\mu\text{m}$ e $4\text{ }\mu\text{m}$ misurato a
5 lunghezza di base di $2,5\text{ }\mu\text{m}$ e da Rz compreso tra $15\text{ }\mu\text{m}$ e $28\text{ }\mu\text{m}$, Ra ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000.

In una forma di realizzazione particolarmente preferita, Ra è $2,9\text{ }\mu\text{m} \pm 0,5\text{ }\mu\text{m}$ ed Rz è $21\text{ }\mu\text{m} \pm 3\text{ }\mu\text{m}$.

Il pannello anti-impronta secondo la presente invenzione è costituito da strati che
10 risultano adesi e si configurano come blocco unico. Infatti, il pannello anti-impronta viene costituito sottoponendo a pressatura una pellicola removibile in poliestere, preferibilmente in polietilentereftalato, a cui è stato adeso un rivestimento acrilico, una carta decorativa impregnata con resina termoindurente, ed un supporto rigido comprendente legno e/o un suo derivato a temperature e pressioni che inducono
15 l'adesione di tutti gli strati a formare un pezzo unico.

In particolare, il supporto rigido che costituisce il pannello anti-impronta secondo l'invenzione è un elemento piano preferibilmente avente 4 lati ed è realizzato in un materiale comprendente o consistente in legno e/o derivati del legno.

Nella presente invenzione, per "derivati del legno" si intende indicare legno
20 ingegnerizzato, chiamato anche legname di massa, legno composito, legno artificiale o legno lavorato. Detti prodotti derivati dal legno sono fabbricati secondo tecniche note legando o fissando le fibre o le tavole di legno tramite adesivi o altri metodi di fissaggio per formare il materiale composito.

Preferibilmente, il materiale di cui è costituito il supporto rigido che costituisce il pannello
25 anti-impronta è preferibilmente scelto tra truciolare, faesite, compensato, legno stampato, legno MDF (da *Medium Density Fiberboard*), legno OSB (da *Oriented Strand Board*), legno riciclato e legno ingegnerizzato.

Nella presente invenzione, per "legno MDF" si intende indicare un derivato del legno costituito da fibre aventi densità media compresa tra i 500 e gli 800 kg/mc che presenta
30 alcuni vuoti d'aria all'interno.

Nella presente invenzione, per “legno OSB” si intende indicare un materiale a base legno costituito da diversi strati, a loro volta composti da trucioli di legno assemblati con un legante.

5 Nella presente invenzione per “legno ingegnerizzato” si intende indicare legno massiccio, legno composito, legno artificiale o tavola lavorata, fabbricato legando o fissando i trefoli, le particelle, le fibre tramite adesivi, o altri metodi di fissaggio o impiallacciando le tavole di legno, per formare materiale composito.

In una forma di realizzazione più preferita, il materiale di cui è costituito il supporto rigido è legno truciolare.

10 Con il termine “truciolare” (o truciolato) si intende un pannello in fibra di legno composto dagli scarti delle lavorazioni (trucioli, o segatura quando molto fine) del legno stesso, che vengono sminuzzati, impastati con materiali leganti (colle) e pressati fino ad ottenere un pannello che può assumere varie dimensioni.

15 Il truciolare ha un peso specifico variabile in base alla tipologia del legno, compreso tra i 300 kg/m³ ed i 800 kg/m³.

Il supporto rigido del pannello secondo l’invenzione ha dimensioni che possono variare a seconda dell’utilizzo del pannello. Indicativamente il supporto in legno che forma il pannello anti-impronta oggetto dell’invenzione ha dimensioni di 2500mm x 5600mm ed uno spessore da 2 a 100 mm.

20 Nel processo di produzione del pannello secondo l’invenzione, detto supporto rigido viene posto a contatto con almeno uno strato di carta decorativa impregnata con resina termoindurente. In una forma di realizzazione, la carta decorativa è una carta decorativa fatta con alfa-cellulosa. La carta alfa cellulosa può comprendere uno o più pigmenti e può includere un colore solido, un disegno decorativo o una riproduzione rotocalco di materiali naturali, come legno, marmo, pelle, ecc.

25 La carta decorativa può essere una carta colorata a tinta unita o con motivi decorativi realizzati con un unico colore o con diversi colori, avente una grammatura compresa tra 60 e 250 g/cm².

30 In una forma di realizzazione, lo strato di carta decorativa impregnata con resina termoindurente è presente su un solo lato del supporto rigido.

In un’altra forma di realizzazione, lo strato di carta decorativa impregnata con resina termoindurente è presente su due o più lati del supporto rigido.

In particolare, detta resina termoindurente può essere scelta tra resina melamminica-formaldeide, resina ureica, resina ureo-melamminica, preferibilmente resina melammina-formaldeide.

5 Nella forma di realizzazione più preferita, la resina termoindurente di cui è impregnata la carta decorativa è la resina melammina-formaldeide.

La resina melammina-formaldeide è un polimero termoindurente che reticola per mezzo di calore ad alte temperature. Una volta polimerizzato, formerà un reticolo con la carta decorativa conferendo proprietà di resistenza alla stessa, ed in particolare, resistenza al graffio, al calore umido e secco, alle macchie e all'abrasione.

10 Nel processo di produzione del pannello secondo l'invenzione, una pellicola in materiale plastico viene adesa ad un rivestimento acrilico fatto polimerizzare attraverso indurimento con un fascio di elettroni.

In particolare, detta pellicola è una pellicola a base di poliestere, più preferibilmente in polietilentereftalato (PET).

15 Secondo l'invenzione, la pellicola è una pellicola protettiva che funge da substrato nel processo di indurimento con fascio elettronico.

Con riferimento alla Figura 2, la pellicola removibile 1 presenta:

- un lato esterno 1A;
 - una porzione centrale 1B; e
 - 20 - un lato interno 1C a contatto con il rivestimento comprendente un polimero acrilico, in particolare con la parte esterna di detto rivestimento (parte esterna 2A nella Figura 2).
- La porzione centrale 1B è il corpo della pellicola.

Il lato interno 1C è il lato in contatto con il rivestimento acrilico. In altre parole, il rivestimento acrilico verrà disteso sul lato interno 1C della pellicola removibile 1.

25 In particolare, la parte 1C è la parte che conferisce le caratteristiche estetiche del prodotto finito, cioè del pannello dell'invenzione, come ad esempio bassa opacità, tatto morbido e vellutato, e l'effetto anti-impronta sulla superficie del pannello.

La Richiedente ha vantaggiosamente osservato che la particolare rugosità del lato esterno 1A e del lato interno 1C della pellicola è essenziale per evitare che durante il
30 processo di produzione del pannello stesso si formino dei gas che, non debitamente sfogati, creino un difetto superficiale sul pannello. Infatti, una rugosità del lato esterno 1A della pellicola come sopra specificata consente di evitare che si formi un effetto

“vuoto” tra la pellicola e la pressa utilizzata durante il processo di produzione del pannello. L’effetto “vuoto” è deleterio poiché in fase di pressatura, il calore emesso dal processo farà fuoriuscire dal supporto rigido in legno dei gas che, se non debitamente sfogati, creeranno un difetto superficiale costituito da micro-avvallamenti in corrispondenza del punto di sfogo del supporto.

Vantaggiosamente, la rugosità della pellicola nell’intervallo sopra indicato permetterà a tali gas di fuoriuscire lateralmente rispetto al supporto rigido del pannello.

Secondo l’invenzione, il lato esterno 1A della pellicola rimovibile presenta rugosità simile o uguale rispetto alla rugosità del lato interno 1C della pellicola.

In una forma di realizzazione particolarmente preferita, la pellicola è trasparente in modo da rendere visibili le decorazioni presenti sulla carta decorativa del pannello. Detta pellicola non è opaca.

Inoltre, la pellicola presenta uno spessore compreso tra 60 μm e 200 μm , preferibilmente tra 100 μm e 180 μm , ancor più preferibilmente di 180 μm ed una grammatura compresa tra 60 e tra 200 g/m^2 , preferibilmente di 120 g/m^2 .

È stato osservato che la pellicola come sopra descritta consente di ottenere qualità estetiche e performance di resistenza superficiale: in particolare tatto vellutato, bassa riflettanza/brillantezza, alta resistenza al graffio, alta resistenza al calore, alta resistenza al vapore, alta resistenza alle macchie (anche attacchi acidi e basici), superficie antibatterica (idonea al contatto con alimenti).

La pellicola protettiva in poliestere è una pellicola removibile. Infatti, al termine del processo di produzione del pannello, la pellicola può essere rimossa, come mostrato in Figura 1B. Una volta rimossa tale pellicola, il pannello presenterà una o più superfici anti-impronta.

Infatti, vantaggiosamente, la carta decorativa ed il rivestimento acrilico adeso alla pellicola in poliestere/PET possono essere applicati su una o più facce del pannello. Nelle prime fasi del processo di produzione del pannello secondo l’invenzione, alla pellicola removibile sopra descritta è adeso un rivestimento acrilico, in particolare un rivestimento comprendente da 40 g/m^2 ai 70 g/m^2 di polimero acrilico, preferibilmente da 50 g/m^2 a 60 g/m^2 , ancor più preferibilmente 55 g/m^2 di polimero acrilico.

Il polimero acrilico nelle quantità sopra indicate viene steso sul lato interno 1C della pellicola. Tale rivestimento acrilico all'inizio è adeso alla pellicola ma, in seguito alla fase di pressatura, sarà adeso alla carta decorativa impregnata sopra descritta.

In particolare, come mostrato nella Figura 2, il rivestimento acrilico è formato da:

- 5 - una parte esterna 2A che corrisponderà alla superficie esterna del pannello dell'invenzione superficiale; è adesa meccanicamente alla pellicola 1C all'inizio del processo.
- una parte centrale 2B che comprende il polimero acrilico polimerizzato tramite indurimento con fascio elettronico (*Electron Beam Curing*) ed è trasparente in modo da
- 10 rendere visibili le decorazioni presenti sulla carta decorativa, al di sotto di tale rivestimento acrilico;
- parte interna 2C adesa con la carta decorativa. Ha un peso che va dai 5 ai 20 g/ m², preferibilmente di 10 g/ m². In particolare, la parte interna 2C funge da substrato di adesione ed è la parte che riceverà la resina melamminica. La resina melammina
- 15 formaldeide, polimerizzandosi con essa, creerà un aggancio irreversibile.

Il rivestimento acrilico presenta uno spessore compreso tra 20 µm e 150 µm, preferibilmente tra 40 µm e 100 µm, ancora più preferibilmente di 60 µm ed una grammatura compresa tra 30 e 150 g/m², preferibilmente di 75 g/m².

Il lato esterno 1A, la porzione centrale 1B ed il lato interno 1C della pellicola rimovibile

20 sono rappresentati in Figura 2 insieme alla parte esterna 2A, parte centrale 2B ed alla parte interna 2C del rivestimento acrilico, alla carta decorativa 3, ed al supporto 4.

Il lato esterno 1A della pellicola è il lato che, durante il processo di produzione del pannello, andrà in contatto con la lamiera della pressa. Il rivestimento di polimero acrilico conferisce al prodotto finito, cioè al pannello secondo l'invenzione, una

25 brillantezza (*gloss*) superiore ad 1,5 GU, preferibilmente di 1,7 GU misurato in accordo alla EN 13722.

In una forma di realizzazione particolarmente preferita, detto rivestimento di polimero acrilico (o "a base acrilica") non contiene pigmenti.

Il polimero acrilico dello strato di rivestimento polimerizza tramite un fascio di elettroni

30 a partire da una pellicola in polietilentereftalato, che sarà preferibilmente rimossa alla fine del processo. In particolare, il flusso elettronico viene conferito all'interno di

macchine EBC (da *Electron Beam Cured*). In tali macchine un flusso di elettroni viene diretto sulla pellicola protettiva e sullo strato di polimero acrilico.

Tramite tale tecnologia è possibile ottenere il pannello anti-impronta costituito da un supporto rigido comprendente legno e/o un suo derivato, una carta decorativa con carta
5 decorativa impregnata con resina termoindurente che può essere applicata su uno o più lati del supporto rigido, un rivestimento comprendente un polimero acrilico posto sopra alla carta decorativa ed una pellicola rimovibile a base di poliestere, preferibilmente in PET.

Il pannello anti-impronta secondo la presente invenzione presenta una superficie
10 morbida al tatto e resistente a graffio, calore umido e secco, vapore e agli agenti smacchianti.

Infatti, vantaggiosamente, La Richiedente ha osservato che il pannello secondo l'invenzione presenta:

- 15 - almeno un livello 3 di resistenza ai graffi secondo la normativa EN438-2 paragrafo 25; e/o
- almeno un livello 4 di resistenza al vapore secondo la normativa EN 438-2 paragrafo 14; e/o
- almeno un livello 4 di resistenza al calore secco secondo la normativa EN 438-2 paragrafo 16; e/o
- 20 - almeno un livello 4 di resistenza al calore umido secondo la normativa EN 438-2 paragrafo 18; e/o
- almeno un livello 4 di resistenza agli agenti macchianti secondo la normativa EN 438-2 paragrafo 26.

In una forma di realizzazione preferita, il pannello secondo l'invenzione presenta:

- 25 - almeno un livello 4 di resistenza ai graffi secondo la normativa EN438-2 paragrafo 25; e/o
- almeno un livello 5 di resistenza al vapore secondo la normativa EN 438-2 paragrafo 14; e/o
- almeno un livello 5 di resistenza al calore secco secondo la normativa EN 438-2 paragrafo 16; e/o
- 30 - almeno un livello 5 di resistenza al calore umido secondo la normativa EN 438-2 paragrafo 18; e/o

- almeno un livello 5 di resistenza agli agenti macchianti secondo la normativa EN 438-2 paragrafo 26.

Inoltre, è stato vantaggiosamente osservato che il pannello anti-impronta presenta un valore di opacità minore di 3 GU misurato a 60° e minore di 15 GU misurato a 85° in
5 accordo alla normativa EN 13722, in cui 60° ed 85° indicano i gradi dell'angolo di misurazione.

Rispetto ai pannelli attualmente disponibili per l'uso nella realizzazione di elementi di arredo, il pannello secondo l'invenzione, formato dagli strati sopra descritti perfettamente adesi a formare un corpo unico, non presenta difetti superficiali. Questo
10 è dovuto alla specifica rugosità della pellicola applicata durante il processo di produzione del pannello. È evidente che il pannello anti-impronta oggetto della presente invenzione, privo di difetti strutturali e caratterizzato da alta resistenza al graffio, al calore e agli agenti macchianti può essere vantaggiosamente utilizzato per la costruzione di elementi di arredo.

15 Quindi, un secondo oggetto della presente invenzione riguarda l'uso di un pannello anti-impronta avente le caratteristiche sopra descritte per la realizzazione di elementi di arredo. Secondo questo aspetto dell'invenzione, il pannello anti-impronta può essere utilizzato come pezzo utile alla costruzione di elementi di arredo. Ad esempio, più pannelli aventi le caratteristiche descritte possono essere assemblati in modo da
20 formare un mobile, come ad esempio un'anta, una mensola, un asse o un tavolo.

In una forma di realizzazione preferita, uno o più pannelli anti-impronta secondo il primo aspetto dell'invenzione possono essere utilizzati per la realizzazione di elementi di arredo della cucina. Infatti, dopo rimozione della pellicola in poliestere il pannello anti-impronta fin qui descritto presenta una superficie antibatterica idonea al contatto con
25 alimenti.

Un ulteriore oggetto della presente invenzione è un processo per la produzione di un pannello anti-impronta che comprende le fasi di:

a) impregnare una carta decorativa con una resina termoindurente; ottenendo una carta decorativa impregnata;

30 b) accoppiare un rivestimento di polimero acrilico ad una pellicola in polietilentereftalato avente una rugosità caratterizzata da Ra compreso tra 1,5 µm e 4 µm misurato a lunghezza di base di 2,5 µm e da Rz compreso tra 15 µm e 28 µm, Ra

ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000 ed essendo relativi alla rugosità del lato esterno e del lato interno di detta pellicola;

c) sottoporre detto rivestimento acrilico a polimerizzazione tramite indurimento con fascio elettronico;

5 d) sovrapporre ad un supporto rigido comprendente legno e/o un suo derivato, la carta decorativa impregnata secondo la fase a) e la pellicola adesiva al rivestimento acrilico e sottoporre a pressatura; e preferibilmente

e) rimuovere detta pellicola.

La carta decorativa secondo la fase a) del processo è una carta fatta con alfa-cellulosa, su cui possono essere precedentemente stampati motivi decorativi di interesse.

Nella fase a) del processo la carta decorativa viene impregnata in un bagno acquoso con una resina termoindurente.

In una forma di realizzazione preferita, la carta decorativa viene impregnata in un bagno acquoso con resina melamminica. In particolare, le resine melamminiche sono resine sintetiche termoindurenti ottenute per policondensazione della formaldeide con la melammina. La carta decorativa viene preferibilmente posta ad una fase di asciugatura per eliminare il residuo acquoso secondo una fase a') e la carta decorativa asciugata ed impregnata sarà impregnata della resina termoindurente per il 40 – 70 % della sua superficie. Detta fase di asciugatura a') viene effettuata tramite forni ad aria. Dopo asciugatura, la carta decorativa sarà impregnata con la resina termoindurente per il 40 - 70% della sua superficie.

La carta decorativa impregnata con resina termoindurente sarà poi pressata nella fase c) del processo insieme al supporto rigido e alla pellicola a cui è stato precedentemente adeso un rivestimento acrilico.

25 Prima che avvenga tale pressatura, è necessario che venga effettuato accoppiamento di un rivestimento di polimero acrilico ad una pellicola in materiale plastico, preferibilmente in polietilentereftalato, avente una rugosità nel lato esterno caratterizzata da Ra compreso tra 1,5 µm e 4 µm misurato a lunghezza di base di 2,5 µm e da Rz compreso tra 15 µm e 28 µm, Ra ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000 (fase b).

30 Durante la fase c) il rivestimento di polimero acrilico è sottoposto a polimerizzazione grazie all'indurimento con fascio elettronico effettuato con macchine EBC (da *Electron*

Beam Cured). Il processo di trattamento mediante irraggiamento con radiazioni ionizzanti denominato *Electron Beam Curing* (EBC) (effettuato durante la fase c) del processo) mostra vantaggi produttivi ed ecologici per l'assenza di emissioni nocive nell'ambiente e per l'elevatissima velocità di processo.

- 5 La particolare rugosità del lato esterno della pellicola adesiva al rivestimento acrilico e poi pressata con la carta decorativa ed il supporto rigido permette di sfogare debitamente i gas che si formano durante la pressatura. Infatti, i gas fuoriusciranno ai lati del pannello e non in superficie. Proprio grazie a tale specifica rugosità del lato esterno della pellicola è possibile ottenere un pannello avente una superficie anti-
10 impronta resistente al vapore, calore, graffio e agli agenti macchianti.

A questo punto, la carta decorativa impregnata con resina termoindurente, la pellicola adesiva al rivestimento acrilico sottoposto a polimerizzazione ed il supporto rigido comprendente o consistente in legno e/o un suo derivato vengono sovrapposti e sottoposti a pressatura (fase d)). La pressatura viene operata da presse monovano ad
15 una temperatura tra 120-200 °C e ad una pressione che va da 20 a 100 kg/cm².

La Richiedente ha vantaggiosamente osservato che grazie alla pressatura alle condizioni sopra indicate la resina termoindurente sulla carta decorativa è in grado di polimerizzare con i polimeri legnosi presenti sul supporto rigido (cellulosa, emicellulosa, lignina), quando la carta decorativa è accoppiata al supporto rigido. Inoltre,
20 durante la fase d) di pressatura, la resina termoindurente, preferibilmente una resina melammina-formaldeide di cui è impregnata la carta decorativa prima di polimerizzare definitivamente in maniera irreversibile torna in fase liquida grazie alla temperatura e pressione sopra indicate. La pressione esercitata dalla pressa monovano è in grado di far fluire la resina di cui la carta decorativa è impregnata verso la parte interna 2C del
25 rivestimento acrilico. A questo punto, attraverso la polimerizzazione della resina si viene a creare un legame irreversibile con la parte interna 2C del rivestimento acrilico. Pertanto, la resina sulla carta decorativa ed il rivestimento acrilico risulteranno saldati in un corpo unico in maniera irreversibile.

Grazie alla pressione esercitata durante il processo di produzione del pannello anti-
30 impronta di seguito descritto, la resina termoindurente presente sulla carta decorativa, in particolare una resina melamminica, polimerizza con la parte interna (2C) del rivestimento acrilico creando con esso un legame irreversibile. Pertanto, la carta

decorativa sul supporto rigido risulterà adesiva al rivestimento acrilico risultando in un unico corpo.

Nella fase finale e) del processo la pellicola può essere rimossa (come mostrato in Figura 1B). In un forma di realizzazione particolarmente preferita del processo, detta
5 pellicola è rimossa dal pannello.

Nel processo secondo l'invenzione la carta decorativa impregnata può essere accoppiata ad uno o più lati del supporto rigido, in particolare ad una o due facce del supporto rigido.

Nel pannello anti-impronta secondo l'invenzione, lo strato di carta decorativa è
10 interposto tra il supporto rigido e l'almeno un rivestimento comprendente una resina acrilica. Al termine del processo si ottiene un pannello in cui tutti gli strati (supporto rigido, carta decorativa impregnata e rivestimento di polimero acrilico) sono adesi e formano un corpo unico.

Il processo secondo l'invenzione supera il problema tecnico di dover in una prima fase
15 impregnare la carta decorativa e poi di far polimerizzare il/i composti adesivizzanti sulla carta decorativa. Infatti, dal punto di vista industriale la gestione di un magazzino di una molteplicità di carte impregnate con resina è onerosa e difficile.

Pertanto, tale processo risulta meno oneroso dal punto di vista economico e consente la produzione di maggiori quantità di pannelli da utilizzare per la costruzione di elementi
20 di arredamento in minor tempo. Ne risulta un processo più efficiente in quanto consente di effettuare in un'unica fase l'impregnazione della carta decorativa e la polimerizzazione.

È evidente che il processo sopra descritto consente di risolvere i problemi dei sistemi di produzione dei pannelli con l'utilizzo di pellicole decorative PET anti-impronta non
25 direttamente applicate alla carta decorativa sul supporto in legno. Infatti, l'utilizzo di una pellicola in materiale plastico non direttamente applicata sul supporto rigido ma posta su detto supporto soltanto in un secondo momento potrebbe causare difetti sulla superficie del pannello dati dalla delaminazione dovuta alla differente natura dello strato
cellulosico della carta decorativa melamminica e quello di natura plastica della pellicola
30 in PET.

BREVE DESCRIZIONE DELLE FIGURE

La Figura 1 mostra gli strati presenti nel pannello dell'invenzione. In particolare:

in Figura 1A partendo dal basso verso l'alto sono indicati il supporto rigido, la carta decorativa, il rivestimento di polimero acrilico e la pellicola removibile; e

in Figura 1B sono indicati gli stessi strati con l'eccezione della pellicola 1 che sta per essere rimossa.

- 5 La Figura 2 mostra la sequenza degli strati che compongono il pannello secondo l'invenzione mostrando i tre lati della pellicola 1 (lato esterno 1A, la porzione centrale 1B, al lato interno (1C)) e le tre parti del rivestimento 2 a base di polimero acrilico (parte esterna 2A, parte centrale 2B e parte interna 2C).

La Figura 3 mostra le fasi del processo per la produzione del pannello dell'invenzione.

- 10 La Figura 4 mostra un campione di pellicola per le quali sono stati misurati i parametri Ra ed Rz secondo le modalità descritte nell'esempio 1.

Le figure sopra brevemente descritte sono di seguito descritte nel dettaglio.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE FIGURE

- La Figura 1A mostra un supporto rigido 4 comprendente legno e/o un suo derivato, o
15 consistente in legno o un suo derivato, a cui è accoppiata una carta decorativa 3 impregnata con resina termoindurente. Un rivestimento acrilico 2 ed una pellicola 1 in poliestere sono uniti al supporto rigido 4 a cui è stata precedentemente adesa la carta decorativa 3. Lo strato di carta decorativa 3 è posto tra il supporto rigido 4 ed il rivestimento 2, e la pellicola 1 è posta su detto rivestimento 2.

- 20 La Figura 1B mostra il pannello anti-impronta 10 formato da un supporto rigido 4, a cui è accoppiata la carta decorativa 3 impregnata con resina termoindurente, un rivestimento 3 a base acrilica al di sopra di detta carta decorativa 3, ed una pellicola 1 in poliestere. Nella Figura 1B è mostrata la rimozione della pellicola 1 dal pannello 10. Dopo rimozione della pellicola 1, il pannello anti-impronta 10 sarà costituito da strati
25 adesi a formare un corpo unico: ed in particolare da un supporto rigido 4, uno strato di carta decorativa 3 impregnata con resina termoindurente e un rivestimento 2 a base acrilica.

- La Figura 2 mostra gli strati che costituiscono il pannello anti-impronta 10. In Figura 2 è mostrato il supporto rigido 4, la carta decorativa 3, il rivestimento 2 a base acrilica e la
30 pellicola 1. In particolare, in Figura 2 sono mostrati gli strati del rivestimento 2:

- una parte esterna 2A;
- una parte centrale 2B; e

- parte interna 2C;

ed i lati della pellicola 1:

- un lato esterno (1A)

- una porzione centrale (1B); e

5 - un lato interno (1C).

La Figura 3 mostra le fasi del processo di produzione del pannello anti-impronta 10.

Sulla parte sinistra della Figura 3, il supporto rigido 4 è disposto sul primo carrello, indicato in Figura 3 con un rettangolo. La freccia mostra la disposizione del supporto rigido 4 sul primo carrello. Dopo di che, sul secondo carrello viene disposta la carta
10 decorativa 3 e sul terzo carrello viene effettuato l'indurimento tramite fascio elettronico con la formazione di un rivestimento 2 di polimero acrilico coperto da una pellicola 1, che poi viene rimossa. La pellicola 1 ed il rivestimento 2 a base acrilica sono adesi meccanicamente all'inizio del processo. La pellicola 1 adesa al rivestimento 2, la carta decorativa 3 ed il supporto rigido 4 vengono sovrapposti e posizionati nella pressa. Alla
15 fine della pressatura 2-3-4 saranno un corpo unico formante il prodotto finito, cioè il pannello 10. La pellicola 1 viene preferibilmente rimossa alla fine del processo. La figura 4 mostra le zone di un campione di pellicola per le quali sono stati misurati i parametri Ra ed Rz secondo le modalità descritte nell'esempio 1.

20 SEZIONE SPERIMENTALE

Esempio 1

Produzione del pannello anti-impronta dell'invenzione

La Richiedente ha effettuato un'analisi dimensionale della rugosità di 4 campioni.

I campioni su cui sono state fatte le analisi sono:

- 25 1. lato esterno di una pellicola PET (corrispondente al lato esterno 1A secondo presente domanda di brevetto);
2. parte esterna del rivestimento acrilico (corrispondente alla parte esterna 2A secondo la presente domanda di brevetto);
3. lato interno di una pellicola PET (corrispondente al lato interno 1C secondo la
30 presente domanda di brevetto);
4. lato esterno di una pellicola PET (corrispondente al lato esterno 1A secondo presente domanda di brevetto).

Le pellicole PET sottoposte a misurazione avevano uno spessore di 180 μm .

In particolare, sono state effettuate misurazioni dei parametri della rugosità Ra ed Rz in 5 zone di ciascun campione (come indicato in Figura 4) attraverso il Rugosimetro Mitutoyo, caratterizzato da errore strumentale del 3% per la misurazione del parametro Ra e del 5% per la misurazione del parametro Rz.

Le misurazioni sono state eseguite ad una temperatura di $21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ed un'umidità del $50\% \pm 20\%$. La procedura di misurazione seguita è la UNI EN ISO 4288:2000.

Nella Tabella 1 di seguito riportata sono riportati i valori di Ra ed Rz ottenuti per ognuno dei campioni. In Tabella 1 sono indicati la lunghezza base λ_c ed il numero di tratti di valutazione misurati per ogni campione.

Id	Descrizione	Nomin [μm]	Toll. + [μm]	Toll. - [μm]	Misura 1 [μm]	X out toll.	Misura 2 [μm]	X out toll.	Misura 3 [μm]	X out toll.	Misura 4 [μm]	X out toll.	Misura 5 [μm]	X out toll.
CAMPIONE 1					Lunghezza base $\lambda_c = 0,25$ - Tratti di valutazione N=5									
01	Ra	0,00	-	-	0,057		0,045		0,047		0,039		0,059	
02	Rz	0,00	-	-	0,395		0,290		0,407		0,290		0,390	
CAMPIONE 2					Lunghezza base $\lambda_c = 0,8$ - Tratti di valutazione N=5									
01	Ra	0,00	-	-	1,241		1,387		1,417		1,374		1,39	
02	Rz	0,00	-	-	7,995		9,258		9,319		10,270		7,83	
CAMPIONE 3					Lunghezza base $\lambda_c = 2,5$ - Tratti di valutazione N=5									
01	Ra	0,00	-	-	2,928		2,874		2,907		3,423		3,052	
02	Rz	0,00	-	-	19,630		22,179		20,769		23,941		20,139	
CAMPIONE 4					Lunghezza base $\lambda_c = 2,5$ - Tratti di valutazione N=5									
01	Ra	0,00	-	-	2,605		3,004		3,191		2,686		3,05	
02	Rz	0,00	-	-	19,372		20,710		23,017		18,924		22,85	

Tabella 1

Dalle misure eseguite, i campioni di pellicola PET 3 e 4 sono risultati idonee all'utilizzo per la costituzione di un pannello anti-impronta secondo l'invenzione. Infatti, le pellicole dei campioni 3 e 4 presentano valori di Ra ed Rz adatti all'utilizzo nel processo di produzione del pannello sopra descritto in quanto, questi specifici valori di rugosità permettono di sfogare lateralmente i gas che si formano durante la fase di pressatura la lamiera e lamiera e la pellicola in polietilentereftalato (PET).

Il campione di pellicola 1 non presenta valori adatti di rugosità e, pertanto, non è stato successivamente utilizzato per la produzione del pannello anti-impronta.

RIVENDICAZIONI

1. Pannello anti-impronta (10) comprendente un supporto rigido (4), almeno uno strato di carta decorativa (3) impregnata con una resina termoindurente, almeno un rivestimento (2) con un polimero acrilico polimerizzato tramite un processo a fascio di
5 elettroni, ed almeno una pellicola removibile (1) a base di poliestere, caratterizzato dal fatto che detta pellicola (1) è costituita da:
- un lato esterno (1A) avente una rugosità caratterizzata da Ra compreso tra 1,5 μm e 4 μm misurato a lunghezza base di 2,5 μm e da Rz compreso tra 15 μm e 28 μm , Ra ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000;
 - 10 - una porzione centrale (1B); e
 - un lato interno (1C) avente una rugosità caratterizzata da Ra compreso tra 1,5 μm e 4 μm misurato a lunghezza base 2,5 μm e da Rz compreso tra 15 μm e 28 μm , Ra ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000, caratterizzato dal fatto che detto lato interno (1C) è a contatto con l'almeno un rivestimento (2) di polimero
15 acrilico.
2. Pannello anti-impronta (10) secondo la rivendicazione 1, in cui detto almeno un supporto rigido (4) comprende, o consiste in, legno e/o suoi derivati.
3. Pannello anti-impronta (10) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto supporto rigido comprende, o consiste in, truciolare, faesite, compensato, legno stampato, legno
20 MDF, legno OSB, legno OSB, legno riciclato e legno ingegnerizzato.
4. Pannello anti-impronta (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta carta decorativa (3) è una carta colorata comprendente uno o più motivi decorativi ed è posta su uno o più facce del supporto rigido (4).
5. Pannello anti-impronta (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in
25 cui detta resina termoindurente di detta carta decorativa (3) è scelta tra resina melamminica-formaldeide, resina ureica, resina ureo-melamminica, più preferibilmente resina melammina-formaldeide.
6. Pannello anti-impronta (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta pellicola (1) è una pellicola trasparente in polietilentereftalato.
- 30 7. Processo per la produzione di un pannello anti-impronta secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6 che comprende le fasi di:

a) impregnare una carta decorativa con una resina termoindurente; ottenendo una carta decorativa impregnata;

5 b) accoppiare un rivestimento di polimero acrilico ad una pellicola in polietilentereftalato avente una rugosità caratterizzata da Ra compreso tra 1,5 μm e 4 μm misurato a lunghezza base di 2,5 μm e da Rz compreso tra 15 μm e 28 μm , Ra ed Rz essendo misurati secondo la normativa UNI EN ISO 4288:2000 ed essendo relativi alla rugosità del lato esterno e del lato interno di detta pellicola;

c) sottoporre detto rivestimento acrilico a polimerizzazione tramite indurimento con fascio elettronico;

10 d) sovrapporre ad un supporto rigido comprendente legno e/o un suo derivato, la carta decorativa impregnata secondo la fase a) e la pellicola adesiva al rivestimento acrilico e sottoporre a pressatura; e preferibilmente

e) rimuovere detta pellicola.

15 8. Processo secondo la rivendicazione 7, in cui la carta decorativa impregnata è accoppiata ad uno o più lati del supporto rigido.

9. Processo secondo la rivendicazione 7 o 8, in cui detta resina termoindurente secondo la fase a) è resina melammina-formaldeide.

10. Uso del pannello anti-impronta (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6, per la realizzazione di elementi di arredo.

20

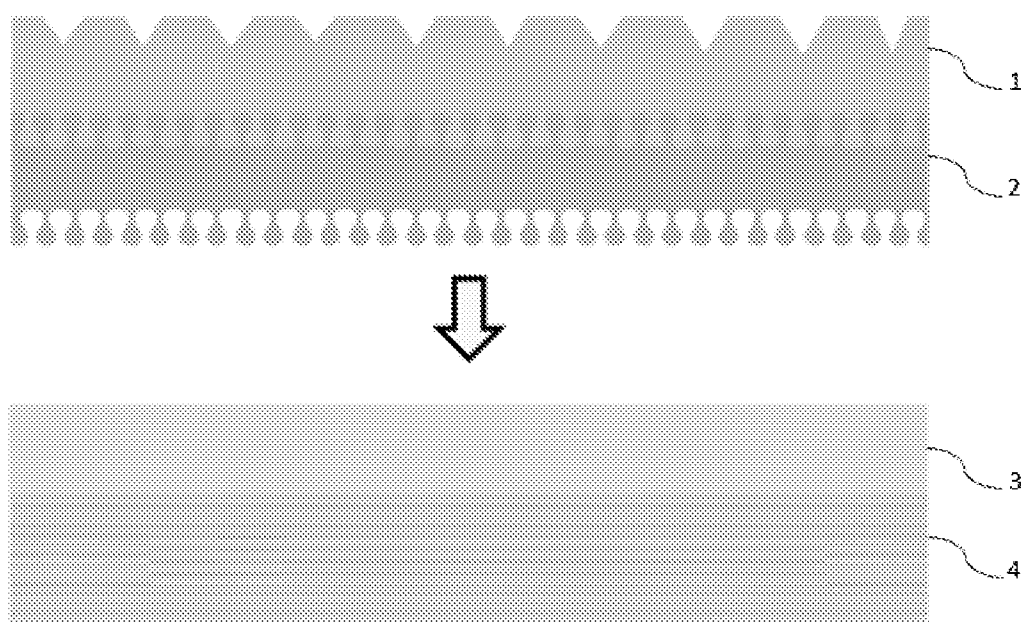


FIG. 1 A

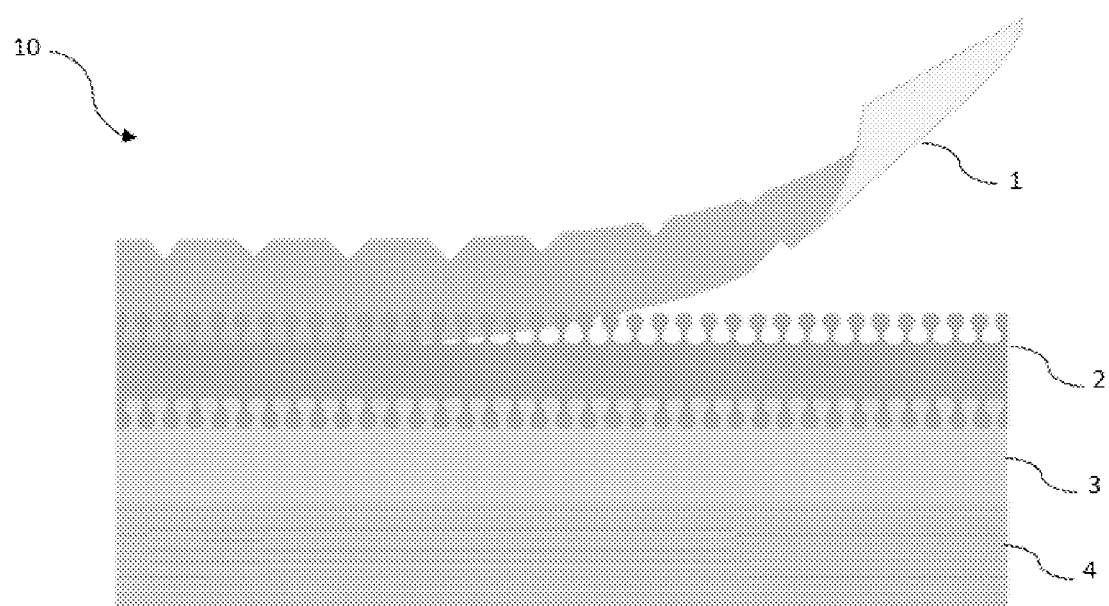


FIG. 1 B

10

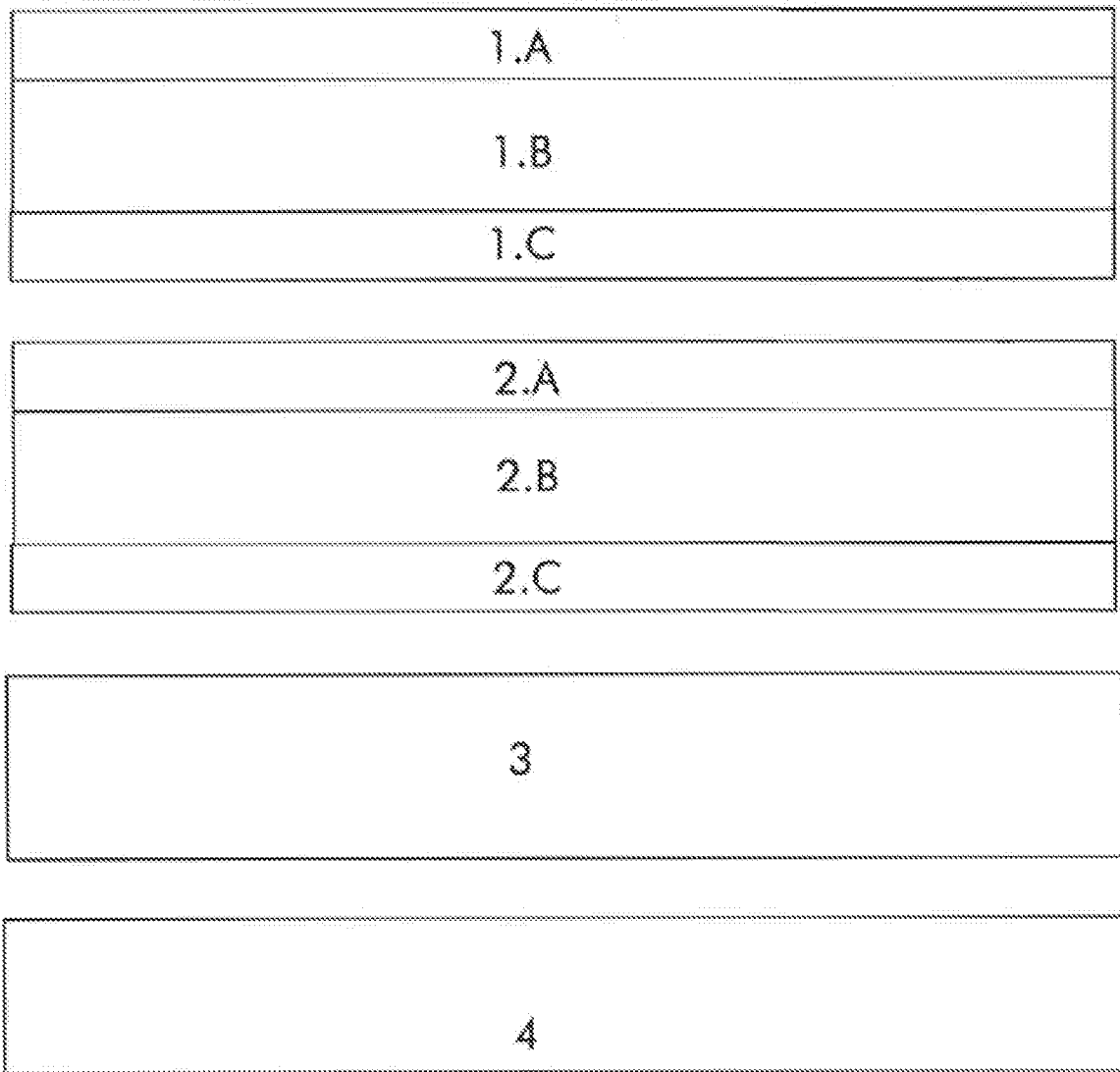


FIG. 2

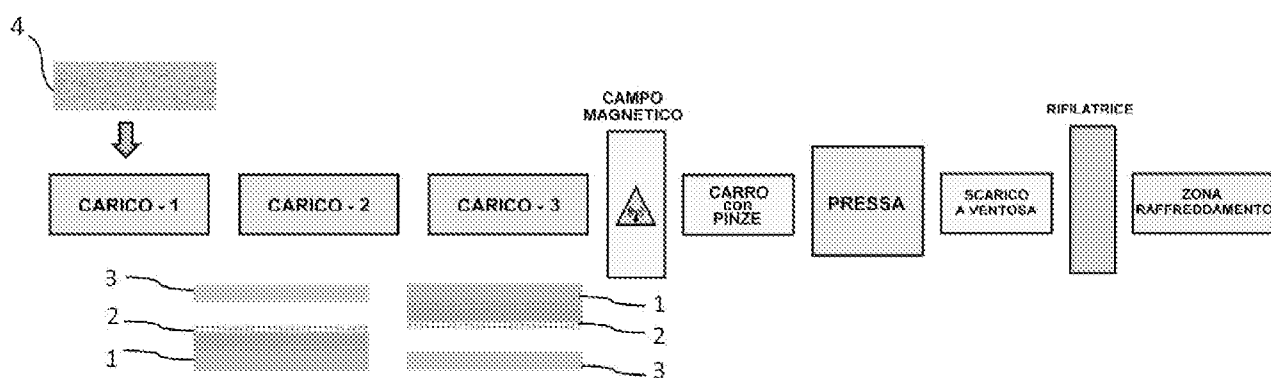


FIG. 3

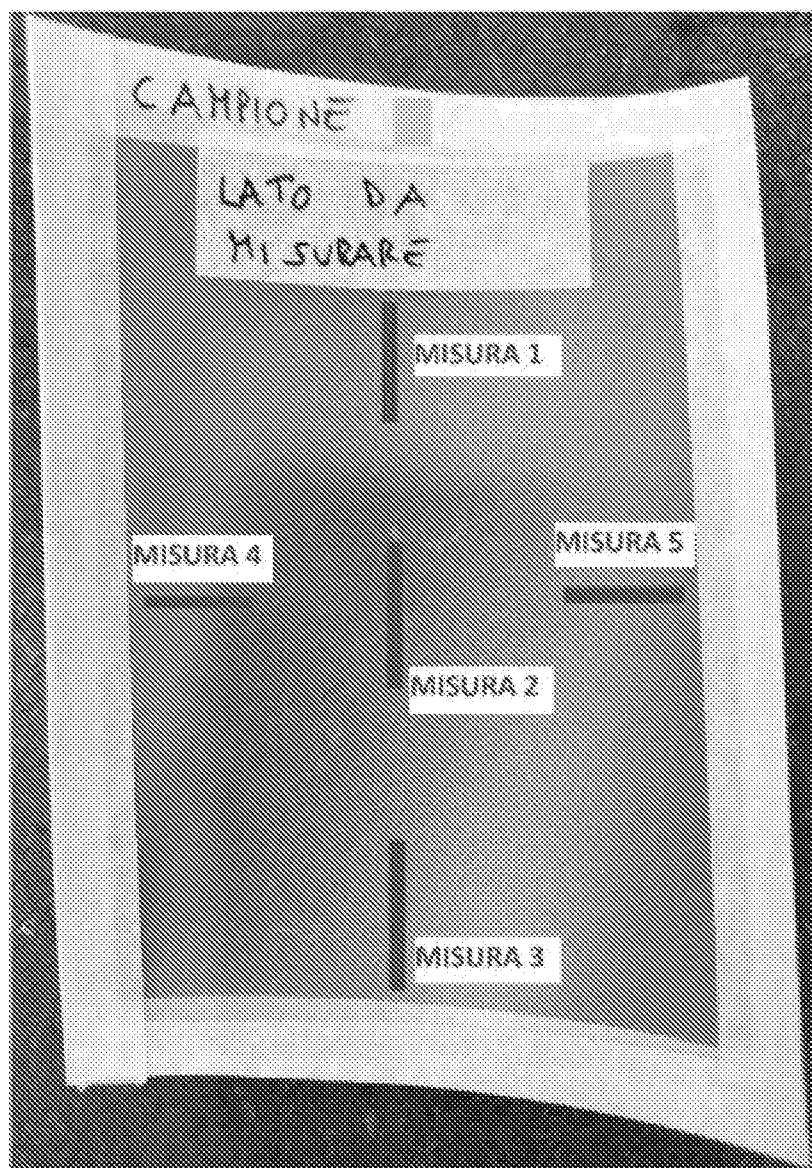


FIG. 4