

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901722049A1

Publication Date

20101009

Applicant

GOMMEC S.R.L.

Title

METODO DI FABBRICAZIONE DI UNA LASTRA IN MICROPOROSA E LASTRA
COSI OTTENUTA

- 1 -

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:
"METODO DI FABBRICAZIONE DI UNA LASTRA IN MICROPOROSA E
LASTRA COSI OTTENUTA", a nome di GOMMEC S.r.l. con sede a
PESCAGLIA (LU).

5

DESCRIZIONEAmbito dell'invenzione

La presente invenzione si colloca nell'ambito dei materiali plastici e si riferisce, in particolare, ad un metodo di fabbricazione di una lastra in microporosa.

10 Inoltre, l'invenzione si riferisce ad una lastra ottenuta mediante il suddetto metodo.

In particolare, la lastra è utilizzata per realizzare suole di calzature o altri prodotti simili.

Brevi cenni alla tecnica nota

15 Come noto il processo di fabbricazione di una lastra in microporosa, un particolare materiale plastico termoespandibile, è realizzato mediante un processo di stampaggio, secondo il quale vengono disposti tra due matrici di stampaggio, strati di lamina plastica compatta,
20 in particolare lamine di EVA (acetato etilvinilico) con un additivo espandente. Le matrici già preriscaldate vengono poi chiuse ermeticamente per un determinato tempo di trattamento. Le intrinseche caratteristiche del materiale, quale l'EVA con l'additivo, fanno sì che questi, per
25 effetto della temperatura (circa 165°C) e della pressione che si crea nello stampo a tenuta ne ricalchino la forma, e con l'aprirsi delle matrici si espandano proporzionalmente in tutte le direzioni. Attraverso il suddetto metodo si producono lastre stampate con
30 rilievi/bassorilievi di forma qualsivoglia, dai quali vengono poi ricavate le suole per le calzature o altri prodotti simili.

In particolare, la microporosa è un materiale espanso molto flessibile e leggero con bassa densità e le suole da essa ricavate risultano dunque meno resistenti rispetto, ad esempio, alla gomma o ad altri tipi di plastica.

5 Per esigenze di mercato e per migliorare la durevolezza e le caratteristiche della lastra è sentita quindi l'esigenza di applicare un rinforzo.

Nei processi di fabbricazione noti, il tessuto di rinforzo viene applicato successivamente alla fase di stampaggio della lastra mediante collanti. Questo porta
10 però a svantaggi legati alla qualità del prodotto finale in quanto il rinforzo in tessuto tende a distaccarsi con il tempo.

D'altro canto, l'inserimento di elementi di rinforzo
15 nello stampo, che poi alla fine risultano immersi nella massa della microporosa, hanno l'inconveniente di creare vincoli che tendono a rallentare o diminuire l'effetto espansivo del materiale.

Questi vincoli causano, in uscita dalla matrice, una
20 curvatura alla lastra che lo renda inutilizzabile per i processi di trasformazione successivi.

Sintesi dell'invenzione

È quindi scopo dell'invenzione fornire un metodo perfezionato di fabbricazione di una lastra in microporosa
25 che permetta di integrare un rinforzo, durante il processo di stampaggio atto a migliorare le caratteristiche del prodotto finale.

È anche scopo dell'invenzione fornire un metodo perfezionato di fabbricazione di una lastra in microporosa
30 che sia semplice da realizzare e economicamente vantaggioso.

È altro scopo realizzare una lastra in microporosa che raggiunga i medesimi scopi.

Questi ed altri scopi sono raggiunti, in un primo aspetto dell'invenzione, attraverso un metodo di fabbricazione di una lastra in microporosa comprendente le fasi di:

- 5 - predisporre uno stampo e un controstampo accoppiabili tra loro in modo che, in uso, formino uno spazio di stampaggio, detto spazio di stampaggio comprendendo superfici di stampo, associate rispettivamente a detto stampo e
- 10 controstampo, tali da riprodurre in negativo un disegno predeterminato;
- disporre in detto spazio di stampaggio almeno un foglio in materiale plastico compatto e termoespandibile, in particolare con una
- 15 determinata quantità di additivo espandente e chiudere detto stampo e controstampo;
- sottoporre ad un ciclo di trattamento termico detto spazio di stampaggio in modo che detto foglio si espanda parzialmente fino ad occupare
- 20 tutto detto spazio di stampaggio
- apertura di detto stampo e controstampo permettendo l'espansione totale di detto foglio parzialmente espanso in tutte le direzioni al di fuori di detto spazio di stampaggio, in
- 25 particolare detto foglio espandendosi in funzione della quantità di detto additivo espandente formando una lastra in microporosa a celle espanse
- in cui in detto spazio di stampaggio unitamente a detto foglio in materiale plastico compatto è prevista
- 30 l'introduzione di almeno una rete di rinforzo, disposta a contatto con una faccia di detto foglio, detta rete

essendo sottoposta a detto ciclo di trattamento insieme a detto foglio, detta rete di rinforzo avendo un determinato modulo di elasticità tale da seguire l'espansione di detto foglio e integrarsi a detto foglio in modo da formare una
5 lastra in microporosa rinforzata, senza creare tensioni in detta lastra con il completamento dell'espansione.

In tal modo, la rete di rinforzo con un determinato modulo elastico, ossia rapporto tra deformazione ed allungamento, non ostacola la fase di espansione del
10 foglio e si integra sulla superficie esterna della lastra in microporosa in modo da migliorarne le caratteristiche strutturali ed aumentarne la durata nel tempo.

Vantaggiosamente, è prevista una fase di raffreddamento successiva a detta fase di trattamento
15 termico che permette alle celle espanse della microporosa di stabilizzarsi mantenendo il volume e il disegno impresso. In tal modo, si evitano possibili contrazioni o ritorni elastici della rete che possono causare una curvatura della lastra rinforzata così ottenuta.

In particolare, detta fase di disposizione prevede
20 che detta rete di rinforzo sia disposta su entrambe le facce di detto foglio termoespandibile compatto. In tal modo, la rete di rinforzo riveste completamente la lastra in microporosa, apportando notevoli miglioramenti alle
25 caratteristiche strutturali della stessa.

In alternativa, detta fase di disposizione prevede l'introduzione, in detto spazio di stampaggio, di una pluralità di detti fogli termoespandibili compatti impilati tra loro e disposti a sandwich tra due reti di
30 rinforzo, in modo che dette reti di rinforzo, dopo detta fase di trattamento termico, risultino integrate superficialmente su entrambe le facce di detta lastra in microporosa. In tal modo, variando il numero di fogli, si

ottengono lastre in microporosa di diverso spessore.

In un'altra alternativa, detta fase di disposizione prevede che detta rete di rinforzo sia collocata tra almeno due fogli termoespandibili compatti in modo che la
5 lastra così ottenuta abbia la rete di rinforzo immersa all'interno della massa di microporosa.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione una lastra in microporosa rinforzata, realizzata attraverso il suddetto metodo, comprende una rete di rinforzo con un
10 determinato modulo di elasticità, tale che detta rete di rinforzo segua l'espansione di detto foglio termoespandibile e si integri a detto foglio in modo da formare detta lastra in microporosa rinforzata, senza creare tensioni al momento dell'espansione.

15 In particolare, detta rete di rinforzo ha un grado di espansione maggiore o uguale al grado di espansione di detto foglio termoespandibile.

Vantaggiosamente, detta rete ha un rapporto tra la dimensione totalmente allungata in campo elastico e la
20 dimensione a riposo compresa tra 1.1 e 2.0, preferibilmente tra 1.2 e 1.8, in particolare, tra 1.5 e 1.7.

Preferibilmente, detta rete è realizzata mediante una composizione di un poliammide/nylon e un elastomero.

In particolare, una composizione vantaggiosa della
25 mescola con la quale la rete è realizzata è la seguente 75-95% poliammide o nylon e 5-25% elastomero, preferibilmente 85% poliammide o nylon e 15% elastomero.

Vantaggiosamente, detta rete di rinforzo ha un peso compreso tra 150 e 200 grammi/m², preferibilmente tra 160
30 e 190 grammi/m², in particolare tra 170 e 180 grammi/m².

Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà di seguito illustrata con la descrizione che segue di sue forme realizzative, fatta a

titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni annessi in cui:

- la figura 1 mostra un metodo di produzione, secondo la tecnica nota, di una lastra in microporosa;
- 5 - la figura 2 mostra una mostra la lastra in microporosa ottenuta mediante il metodo di tecnica nota;
- la figura 3 mostra una fase del metodo di fabbricazione, secondo l'invenzione, secondo il quale viene inserita una rete di rinforzo unitamente ad un
10 foglio di materiale termoespandibile, all'interno dello spazio di stampaggio;
- le figure 3' mostra una variante realizzativa a quella di figura 3 in cui è inserita, nello spazio di stampaggio, una pluralità di fogli termoespandibili a
15 sandwich tra due reti di rinforzo;
- la figura 3'' mostra una ulteriore forma realizzativa alternativa a quella di figura 3 e 3', in cui la rete di rinforzo è inserita tra due fogli in materiale termoespandibile;
- 20 - le figure 3A e 3B mostrano rispettivamente la fase di trattamento e la fase di espansione della lastra in microporosa al momento dell'apertura dello stampo e del controstampo;
- la figura 4 mostra la rete di rinforzo e il relativo
25 ingrandimento di figura 4A ne evidenzia la relativa struttura a nido d'ape;
- la figura 5 mostra la rete di figura 4 sottoposta ad una forza di trazione che fa notare le caratteristiche elastiche della stessa;
- 30 - le figure 6 e 7 mostrano in prospettiva le lastre in microporosa con differenti spessori, secondo l'invenzione, nelle quali è integrata superficialmente

la rete di rinforzo.

Descrizione di forme realizzative preferite

Con riferimento alla figura 1 una rappresentazione schematica della fase di stampaggio di una lastra in microporosa 10 (visibile in figura 2) ottenuta inserendo uno o più fogli 11 di materiale plastico compatto termoespandibile in uno spazio di stampaggio 20 definito da uno stampo 30 e un controstampo 31 accoppiabili tra loro. In particolare, lo spazio di stampaggio 20 comprende almeno una superficie di stampo 32 che riproduce in rilievo/bassorilievo il disegno della lastra che si vuole ottenere. Successivamente chiudendo a tenuta le due porzioni dello stampo 30 e 31, il foglio plastico 11 viene sottoposto ad un ciclo di trattamento termico che porta la temperatura all'interno dello spazio 20 fino ad un valore di circa 165°C per un tempo medio di 20 minuti. La temperatura fa sì che un additivo espandente, presente nel foglio termoespandibile 11, venga eccitato in modo tale da espandersi proporzionalmente al momento dell'apertura dei due stampi, andando a riprodurre sulla lastra 10 i vari rilievi/bassorilievi 32' previsti.

In particolare, la quantità di additivo espandente varia in proporzione alle dimensioni della lastra in microporosa che si vuole ottenere.

La figura 2 mostra la lastra in microporosa ottenuta secondo il suddetto metodo noto. Le caratteristiche strutturali della lastra in microporosa sono una bassa densità ed un basso peso specifico. Tali proprietà ne delimitano però l'impiego in diversi settori, quali ad esempio la produzione di suole per scarpe, per la loro non sufficiente resistenza strutturale.

Il metodo di fabbricazione, secondo l'invenzione, mostrato nelle figure esemplificative 3' prevede di

disporre nello spazio di stampaggio 20 almeno un foglio 11 in materiale plastico compatto e termoespandibile con una determinata quantità di additivo espandente e una rete di rinforzo 40 in modo tale che questa risulti in contatto
5 con una faccia del foglio in materiale plastico compatto 11. Successivamente, i due stampi 30 e 31 (Fig. 3A) vengono chiusi e sottoposti al ciclo di trattamento termico, in modo che il foglio 11 e la rete di rinforzo 40, al momento dell'apertura dello stampo (Fig. 3B), si
10 espandano omoteticamente in funzione della quantità dell'additivo espandente.

La figura 3' mostra una variante realizzativa in cui la fase di disposizione prevede l'introduzione nello spazio di stampaggio 20 di una pluralità di fogli plastici
15 11 impilati tra loro e disposti a sandwich tra due reti di rinforzo 40, in modo che queste, dopo la fase di trattamento termica (Fig. 3A) e la fase di espansione (Fig. 3B), risultino integrate superficialmente su entrambe le facce della lastra in microporosa. In tal
20 modo, la rete 40 riveste completamente la lastra 10' così ottenuta, apportando notevoli miglioramenti alle caratteristiche strutturali della stessa e aumentandone la durata nel tempo. In particolare, variando il numero di
fogli si ottengono lastre in microporosa di diverso
25 spessore, mostrate in figura 6 e 7. Nel caso di un unico foglio 11 la rete di rinforzo 40 anche in questo caso può essere prevista su entrambe le facce del foglio 11 o su un'unica faccia.

Un'ulteriore alternativa, mostrata in figura 3'',
30 prevede che la rete di rinforzo 40 sia collocata tra due fogli plastici 11 in modo che questa sia immersa all'interno della massa di microporosa.

Le figure 4 e 5 rappresentano schematicamente uno stralcio della rete di rinforzo 40. Le caratteristiche di questa devono essere tali da poter variare la sua lunghezza a riposo (figura 4) rispetto alla sua lunghezza
5 totalmente allungata (figura 5) di un determinato valore. Nella figura 4 sono evidenziate le proprietà elastiche della rete di rinforzo 40, in cui un lembo di questa viene sottoposto ad una forza di trazione 41.

In generale, le caratteristiche della rete 40 sono
10 tali che il proprio grado di espansione sia maggiore o uguale al grado di espansione del foglio termoespandibile 11 in modo da seguirne l'espansione.

In modo vantaggioso, la rete 40 ha una struttura tridimensionale a nido d'ape 45 (Fig. 4A) con un rapporto
15 tra la dimensione totalmente allungata in campo elastico e la dimensione a riposo compresa tra 1.1 e 2.0, preferibilmente tra 1.2 e 1.8, in particolare, tra 1.5 e 1.7. Più precisamente, la rete 40 è realizzata mediante una composizione di un poliammide/nylon e un elastomero e
20 una composizione vantaggiosa della mescola prevede 75-95% poliammide o nylon e 5-25% elastomero, preferibilmente 85% poliammide o nylon e 15% elastomero.

Una rete con le suddette caratteristiche è adatta ad esempio ad ottenere una lastra con un grado di espansione
25 fino al 60% non riportando deformazioni al momento dell'espansione e nella successiva fase di raffreddamento.

Ulteriore caratteristica della rete è un peso specifico compreso tra 150 e 200 grammi/m², preferibilmente tra 160 e 190 grammi/m², in particolare
30 tra 170 e 180 grammi/m².

Nelle figure 6 e 7 è mostrata infine la lastra in microporosa 10' realizzata attraverso il suddetto metodo e comprendente la rete di rinforzo 40 disposta

superficialmente. In particolare, le due varianti sono ottenute secondo lo schema di figura 3' con l'impiego di un numero diverso di fogli plastici 11 in modo da ottenere i diversi spessori H1 e H2. La lastra in microporosa 10' così
5 realizzata soddisfa inoltre le richieste di mercato per cui la percentuale di tessuto presente superficialmente sulla lastra deve essere superiore al 60%.

La descrizione di cui sopra di forme realizzative specifiche è in grado di mostrare l'invenzione dal punto
10 di vista concettuale in modo che altri, utilizzando la tecnica nota, potranno modificare e/o adattare in varie applicazioni tali forme realizzative specifiche senza ulteriori ricerche e senza allontanarsi dal concetto inventivo, e, quindi, si intende che tali adattamenti e
15 modifiche saranno considerabili come equivalenti delle forme realizzative specifiche. I mezzi e i materiali per realizzare le varie funzioni descritte potranno essere di varia natura senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione. Si intende che le espressioni o la
20 terminologia utilizzate hanno scopo puramente descrittivo e per questo non limitativo.

RIVENDICAZIONI

1. Un metodo di fabbricazione di una lastra in microporosa comprendente le fasi di:

- 5 - predisporre uno stampo e un controstampo accoppiabili tra loro in modo che, in uso, formino uno spazio di stampaggio, detto spazio di stampaggio comprendendo superfici di stampo, associate rispettivamente a detto stampo e controstampo, tali da riprodurre in negativo un
10 disegno predeterminato;
- disporre in detto spazio di stampaggio almeno un foglio in materiale plastico compatto e termoespandibile, in particolare con una determinata quantità di additivo espandente, e
15 chiudere detto stampo e controstampo;
- sottoporre ad un ciclo di trattamento termico detto spazio di stampaggio in modo che detto foglio si espanda parzialmente fino ad occupare tutto detto spazio di stampaggio;
- 20 - apertura di detto stampo e controstampo permettendo l'espansione totale di detto foglio parzialmente espanso in tutte le direzioni al di fuori di detto spazio di stampaggio, in particolare detto foglio espandendosi in funzione
25 della quantità di detto additivo espandente, formando una lastra in microporosa a celle espanse

caratterizzato dal fatto che in detto spazio di stampaggio unitamente a detto foglio in materiale plastico compatto è prevista l'introduzione di almeno
30 una rete di rinforzo, disposta a contatto con una faccia di detto foglio, detta rete essendo sottoposta a

detto ciclo di trattamento insieme a detto foglio, detta rete di rinforzo avendo un determinato modulo di elasticità tale da seguire l'espansione di detto foglio e integrarsi a detto foglio in modo da formare una
5 lastra in microporosa rinforzata, senza creare tensioni in detta lastra con il completamento dell'espansione.

2. Un metodo di fabbricazione, secondo la rivendicazione 1, in cui è prevista una fase di raffreddamento successiva a detta fase di trattamento termico che
10 permette alle celle espanse della microporosa di stabilizzarsi mantenendo il volume e il disegno impresso.

3. Un metodo di fabbricazione, secondo la rivendicazione 1, in cui detta fase di disposizione prevede che detta
15 rete di rinforzo sia disposta su entrambe le facce di detto foglio termoespandibile compatto.

4. Un metodo di fabbricazione, secondo la rivendicazione 1, in cui detta fase di disposizione prevede l'introduzione, in detto spazio di stampaggio, di una
20 pluralità di detti fogli termoespandibili compatti impilati tra loro e disposti a sandwich tra due reti di rinforzo, in modo che dette reti di rinforzo, dopo detta fase di trattamento termico, risultino integrate superficialmente su entrambe le facce di detta lastra
25 in microporosa.

5. Un metodo di fabbricazione, secondo la rivendicazione 1, in cui detta fase di disposizione prevede che detta rete di rinforzo sia collocata tra almeno due fogli termoespandibili compatti in modo che la lastra così
30 ottenuta abbia la rete di rinforzo immersa all'interno della massa di microporosa.

6. Una lastra in microporosa rinforzata, realizzata attraverso il suddetto metodo, comprende una rete di

rinforzo con un determinato modulo di elasticità, tale che detta rete di rinforzo segua l'espansione di detto foglio termoespandibile e si integri a detto foglio in modo da formare detta lastra in microporosa rinforzata, senza creare tensioni al momento dell'espansione.

- 5 7. Una lastra in microporosa, secondo la rivendicazione 6, in cui detta rete di rinforzo ha un grado di espansione maggiore o uguale al grado di espansione di detto foglio termoespandibile.
- 10 8. Una lastra in microporosa, secondo la rivendicazione 6, in cui detta rete ha un rapporto tra la dimensione totalmente allungata in campo elastico e la dimensione a riposo compresa tra 1.1 e 2.0, preferibilmente tra 1.2 e 1.8, in particolare, tra 1.5 e 1.7.
- 15 9. Una lastra in microporosa, secondo la rivendicazione 6, in cui detta rete è realizzata mediante una composizione di un poliammide/nylon e un elastomero, in particolare una composizione vantaggiosa della miscela con la quale la rete è realizzata è la seguente: 75-95%
- 20 poliammide o nylon e 5-25% elastomero, 85% poliammide o nylon e 15% elastomero.
10. Una lastra in microporosa, secondo la rivendicazione 6, in cui detta rete di rinforzo ha un peso compreso tra 150 e 200 grammi/m², preferibilmente tra 160 e 190
- 25 grammi/m², in particolare tra 170 e 180 grammi/m².

p.p. Gommec S.r.l.

CLAIMS

1. A method for making a foam rubber board comprising the steps of:

- 5 - prearranging a mold and a countermold that are engageable with each other such that, in use, said mold and countermold define a molding space, said molding space comprising molding surfaces that are respectively associated to said mold and said countermold, said molding surfaces adapted to
10 reproduce a determinate pattern;
- arranging in said molding space at least one compact sheet that is made of an unexpanded rubber material, in particular having a measured amount of an expanding additive, and closing said mold
15 and countermold onto each other;
- treating said molding space that contains said compact sheet such that said compact sheet is changed into a partially expanded sheet up to occupy all said molding space;
- 20 - opening said mold and countermold allowing said partially expanded sheet to totally expand in every direction out of said molding space, in particular said sheet expanding responsive to said expanding additive, such that said foam rubber
25 board with expanded cells is formed,

characterized in that at least one reinforcing net is introduced in said molding space together with said compact sheet, said reinforcing net arranged upon a face of said compact sheet, said reinforcing net
30 submitted to said treating step together with said compact sheet, said reinforcing net having a

predetermined elasticity modulus, such that said reinforcing net is expanded together with said compact sheet and is embedded in said compact sheet in order to form a reinforced foam rubber board, and internal
5 tensions are not created during the completion of said expansion.

2. A method according to claim 1, wherein a cooling step is provided after said heat treating step and expansion, said cooling step allowing said expanded
10 cells of said foam rubber board to stabilize and maintain the volume and the pattern that is obtained during said treating step.

3. A method according to claim 1, wherein a reinforcing net is arranged on both faces of said compact sheet.

15 4. A method according to claim 1, wherein said step of arranging in said molding space at least one compact sheet provides that a plurality of compact sheets is arranged in said molding space, said compact sheets stacked on each other and then sandwiched between two
20 reinforcing nets such that eventually said two reinforcing nets are embedded in both faces of said board.

5. A method according to claim 1, wherein said step of arranging in said molding space at least one compact
25 sheet provides that said reinforcing net is arranged between at least two compact sheets such that said reinforcing net is embedded in the microporous mass of the board that is obtained.

6. A foam rubber board made by the method under of the
30 previous claims, comprising a reinforcing net which has a predetermined elasticity modulus such that said reinforcing net is embedded in said foam rubber board

and extends itself along with said compact sheet when it turns into said reinforced foam rubber board, and sensible internal tension is not created during said expansion.

- 5 **7.** A foam rubber board, according to claim 6, wherein said reinforcing net has a rate of expansion higher or equal to the rate of expansion of said foam rubber board.
8. A foam rubber board, according to claim 6, wherein said reinforcing net has a ratio between an elongated size
10 at the elastic limit and the original size, said ratio set between 1.1 and 2.0, preferably between 1.2 and 1.8, in particular between 1.5 and 1.7.
9. A foam rubber board, according to claim 6, wherein said reinforcing net is made of a mixture of a polyamide
15 material and an elastomeric material, wherein, in particular, the proportions are: 75-95% polyamide or nylon and 5-25% elastomeric material, preferably about 85% polyamide or nylon and 15% elastomeric material.
- 20 **10.** A foam rubber board, according to claim 6, wherein said reinforcing net has a weight per unit surface area that is set between 150 and 200 g/m², in particular between 160 and 190 g/m², more in particular between 170 and 180 g/m².

Fig. 1
(Prior art)

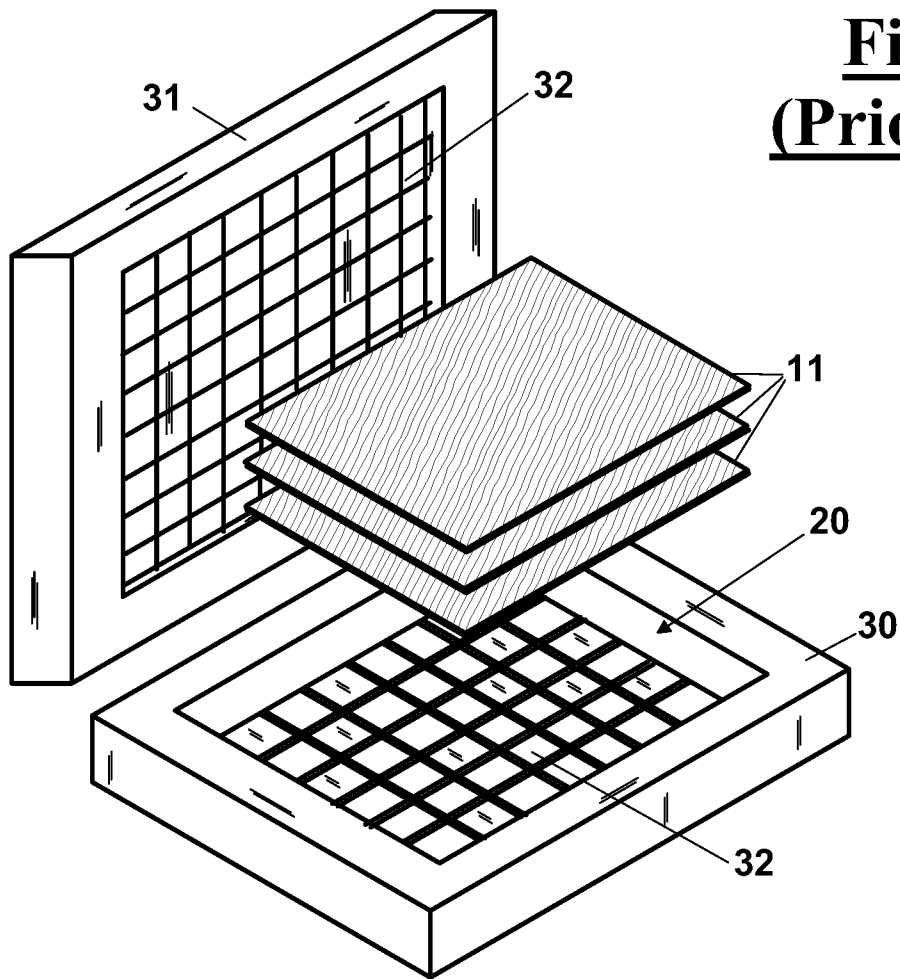
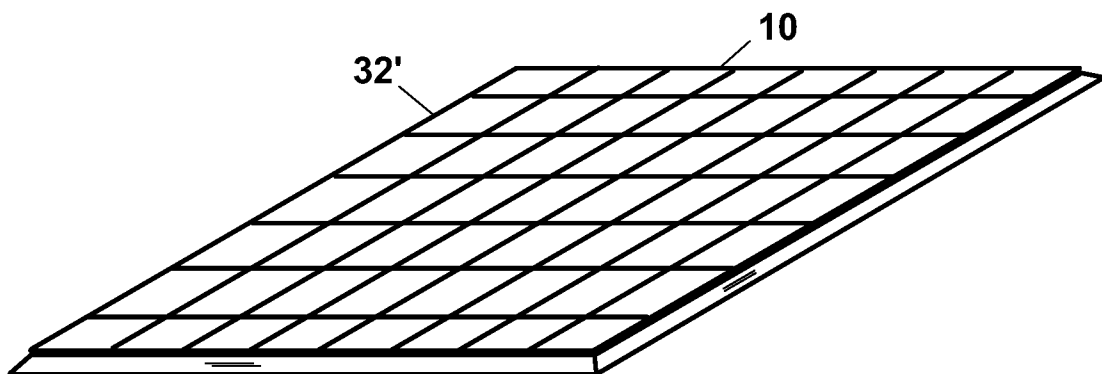


Fig. 2
(Prior art)



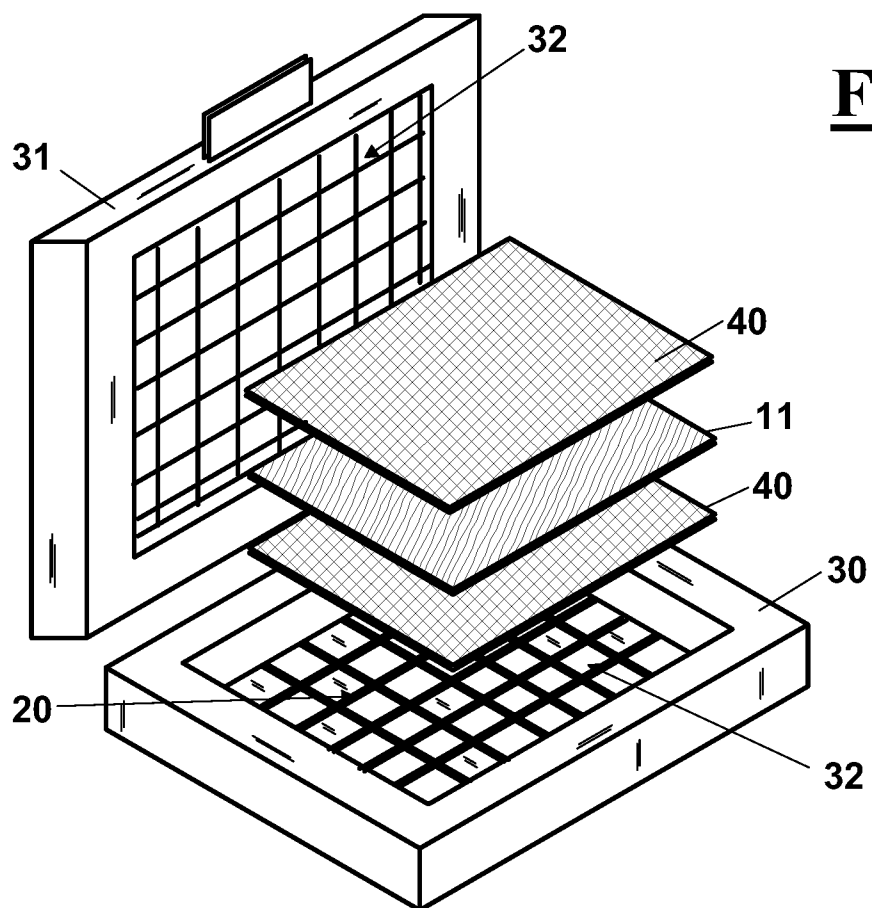


Fig. 3

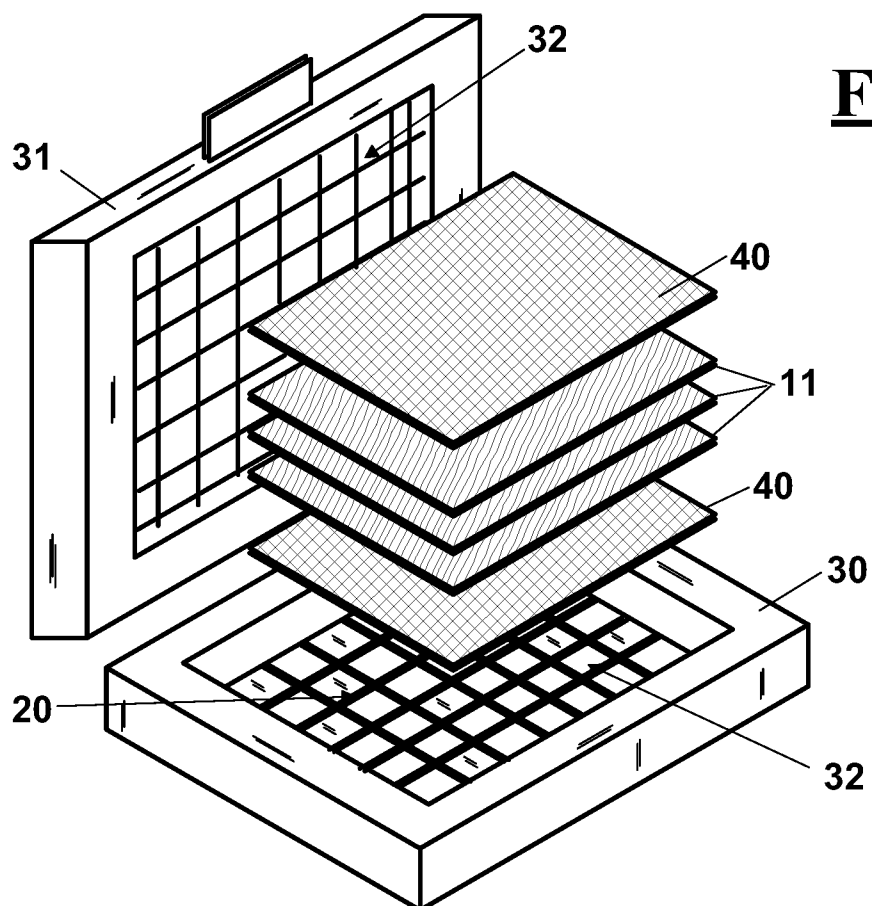


Fig. 3'

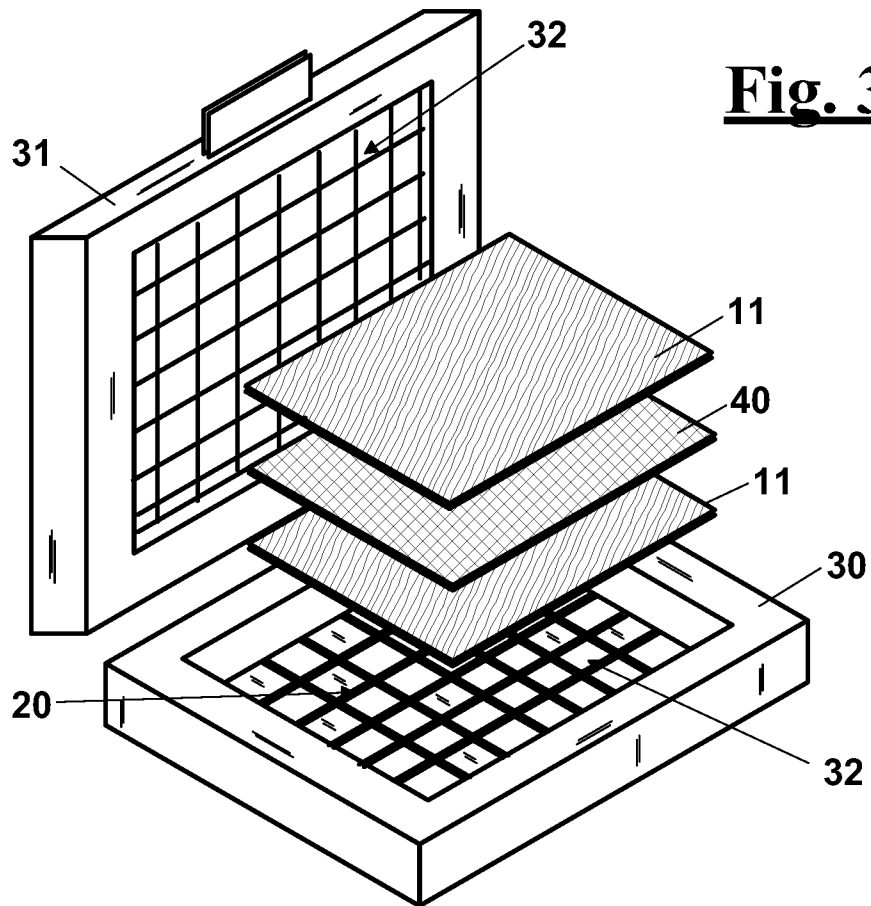


Fig. 3"

Fig. 3A

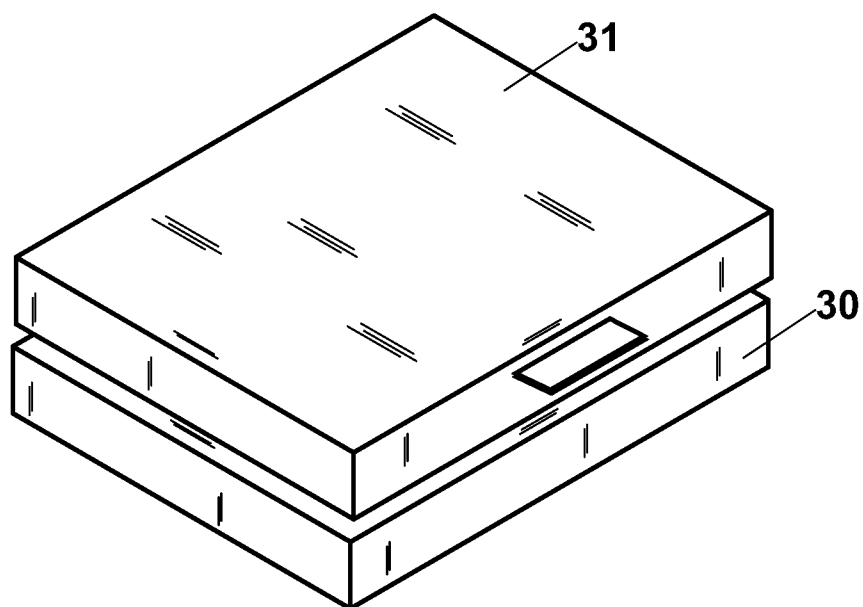


Fig. 3B

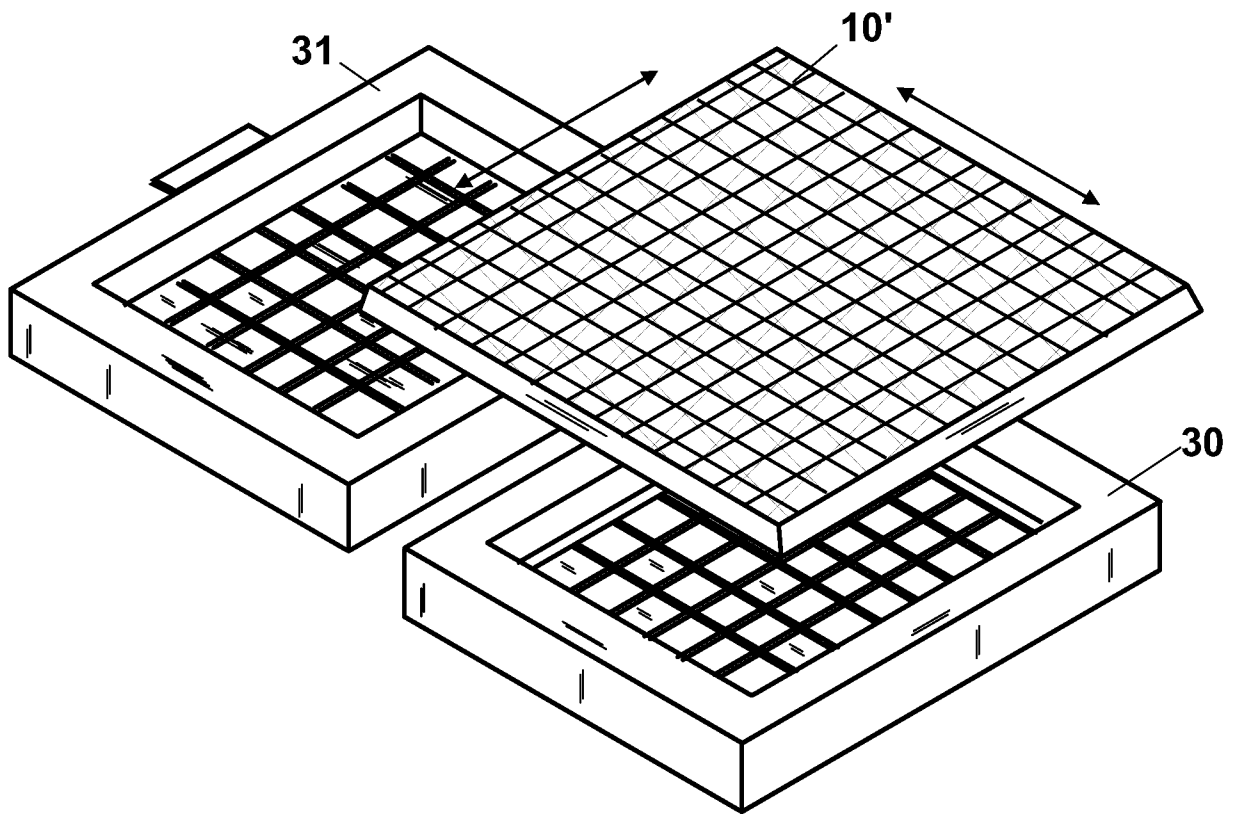


Fig. 4

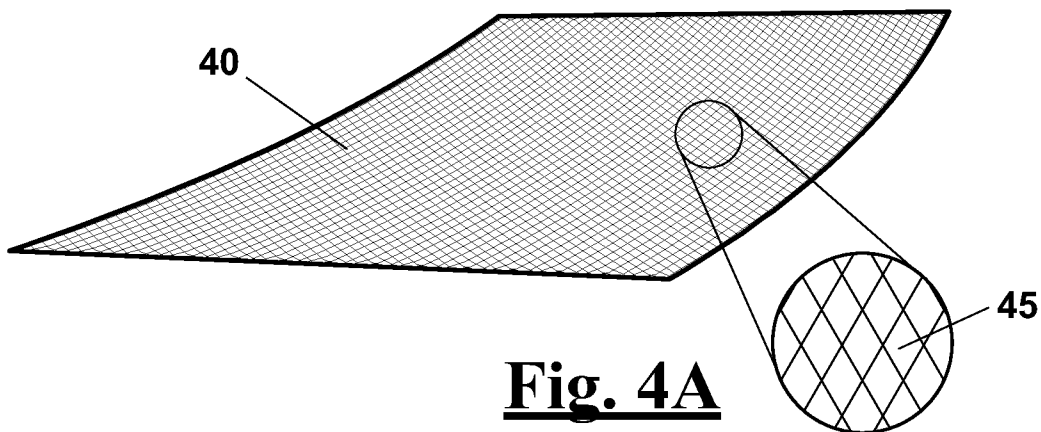


Fig. 4A

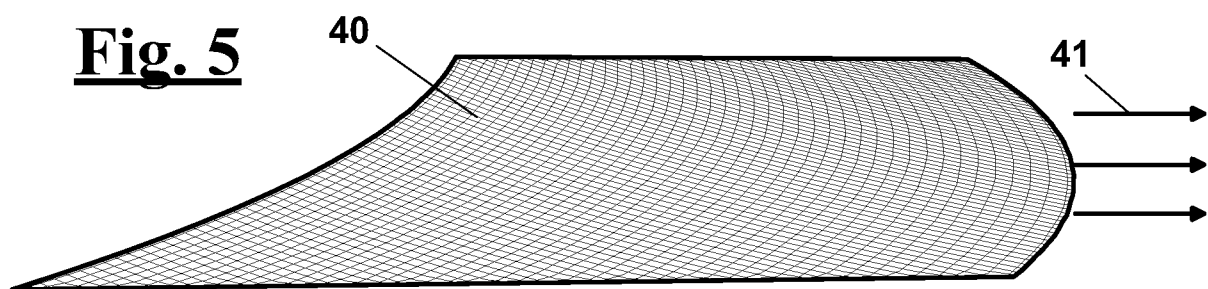


Fig. 6

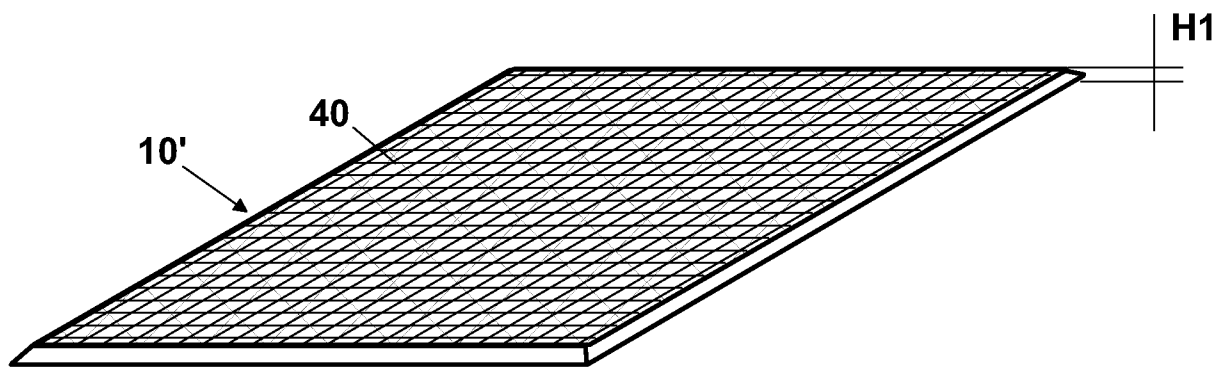


Fig. 7

