



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 000 774 B4** 2010.06.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 000 774.0**

(22) Anmeldetag: **05.01.2005**

(43) Offenlegungstag: **22.09.2005**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.06.2010**

(51) Int Cl.⁸: **C08J 9/22 (2006.01)**

C08J 9/24 (2006.01)

C08J 5/16 (2006.01)

B29C 44/06 (2006.01)

B29C 59/02 (2006.01)

B29C 70/82 (2006.01)

B29C 44/56 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
093105821 05.03.2004 TW

(73) Patentinhaber:
Microcell Composite Company, Tainan City, TW

(74) Vertreter:
Haft - Karakatsanis Patentanwaltskanzlei, 80802 München

(72) Erfinder:
Shih, Ruey-Sheng, Tainan City, TW

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

JP 57-1 16 619 A

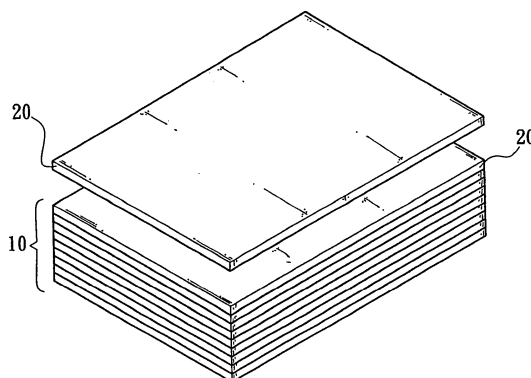
(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines rutschfesten Schaumstoffes in Gestalt einer Platte**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Herstellung eines rutschfesten Schaumstoffes in Gestalt einer Platte, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

Verwenden eines pelletförmigen thermoplastischen Elastomers (TPE) als Ausgangsstoff für die Herstellung einer Platte aus Schaumstoff,

wobei die Platte aus Schaumstoff aus 100 Gewichtsteilen eines pelletförmigen thermoplastischen Elastomers (TPE), 2 bis 6 Gewichtsteilen eines schaubildenden Mittels, 0,1 bis 1,0 Gewichtsteilen eines Vernetzungsmittels, 5 bis 60 Gewichtsteilen eines Füllmittels und 1 bis 10 Gewichtsteilen eines die Alterung verhindernden Mittels hergestellt ist, Aufbringen eines wärmeresistenten elastischen Gitters mit einer Vielzahl von Maschen einer vorbestimmten Größe auf wenigstens eine Oberfläche der Platte aus Schaumstoff und Aufheizen der Platte in einer Heizanordnung, bis die Platte erweicht und für eine Verformung bereit ist,

Verwenden wenigstens einer Form für einen Pressschritt der Platte, wobei die der Oberfläche der Platte mit dem aufgetragenen Gitter zugewandte Oberfläche der Form eine Vielzahl von kleinen Aussparungen aufweist, die gleichmäßig über die...



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Schaumstoffes und insbesondere ein Verfahren zur Herstellung eines rutschfesten Schaumstoffes in Gestalt einer Platte gemäß den vorliegenden Ansprüchen.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Im Allgemeinen weisen gummiartige Schaumstoffe eine hohe Elastizität und ein gutes Dämpfungsverhalten auf, sodass sie bevorzugt für Bodenbeläge, Kissenfüllungen und Lagerbuchsen eingesetzt werden um mechanische Schwingungen zu dämpfen oder akustische Schwingungen zu absorbieren und auch Gleitbewegungen zu verhindern. Als nachteilig ist bei diesen bekannten Materialien allerdings anzumerken, dass die Belastungsfähigkeit von gummiartigen Materialien ungenügend ist und damit die Lebensdauer bei starker Belastung. Dies hat dazu geführt, dass diese Materialien üblicherweise als quadratische oder rechteckige Platten hergestellt werden, die nicht in Rollenform gelagert und transportiert werden können, um mechanische Beschädigungen zu vermeiden.

[0003] Ein weiterer Nachteil der herkömmlichen gummiartigen Platten ist darin zu sehen, dass die Oberflächen der Platten meistens glatt sind und damit nur eine unzureichende Rutschfestigkeit besitzen, auch dann, wenn bereits bei der Herstellung versucht wird, durch besondere Formen oder thermische Beeinflussung die Rauigkeit der Oberflächen zu erhöhen. So wurde zum Beispiel versucht, eine Vielzahl von regelmäßigen oder unregelmäßigen Windungen in den Oberflächen dieser Platten auszubilden um dadurch eine Verbesserung der Rutschfestigkeit zu erzielen. Allerdings hat sich heraus gestellt, dass diese Versuche nicht die erwünschte erhebliche Verbesserung der Rutschfestigkeit bewirkten und dass außerdem durch diese zusätzlich erforderlichen Verfahrensschritte einerseits das Verfahren zur Herstellung dieser Platten in nicht unerheblicher Weise erschwert wird und dass andererseits dadurch die Kosten des Verfahrens zunehmen, was insbesondere bei einer Massenfertigung von erheblicher Bedeutung ist. Schließlich sei noch erwähnt, dass infolge der unzureichenden Rutschfestigkeit der Einsatzbereich derartiger gummiartiger Stoffe beschränkt ist.

[0004] Es wurde auch bereits versucht, auf die Oberflächen von Schaumstoffplatten Gitter aus einem andersartigen verformbaren Material aufzubringen um die oben geschilderten Nachteile zu vermeiden und insbesondere um die mechanische Festig-

keit zu erhöhen. Es musste allerdings festgestellt werden, dass dadurch in erheblicher Weise sowohl die Eigenschaften der Dämpfung als auch diejenigen der Rutschfestigkeit herabgesetzt wurden, da die aufgebrachten Gitter die Platten von den mit ihnen in Berührung stehenden Materialien zu sehr isolieren.

[0005] Aus der JP 57116619 A ist eine Schaumstoffplatte mit einer rauen Oberfläche bekannt, wobei zur Herstellung der Schaumstoffplatte ein perforiertes Basisgewebe auf eine schäumbare Sol-Kunststoffplatte gepresst wird, wodurch Teile der Platte durch die Gewebeöffnungen geführt werden und anschließend durch Hitzeanwendung die Sol-Kunststoffplatte in eine Schaumstoffplatte umgewandelt wird.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung eines rutschfesten Schaumstoffes in Gestalt einer Platte zu schaffen, das für die Massenfertigung geeignet ist und das zu einem Produkt führt, das nicht die oben geschilderten Nachteile aufweist.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den im Hauptanspruch angegebenen Merkmalen; vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Gemäss der Erfindung sind also die folgenden Verfahrensschritte vorgesehen:
Verwenden eines pelletförmigen thermoplastischen Elastomers (TPE) als Ausgangsstoff für die Herstellung einer Platte aus Schaumstoff,
Aufbringen eines wärmeresistenten elastischen Gitters mit einer Vielzahl von Maschen einer vorbestimmten Größe auf wenigstens eine Oberfläche der Platte aus Schaumstoff und Aufheizen der Platte in einer Heizanordnung, bis die Platte erweicht und für eine Verformung bereit ist,
Verwenden wenigstens einer Form für einen Pressschritt der Platte, wobei die der Oberfläche der Platte mit dem aufgebrachten Gitter zugewandte Oberfläche der Form eine Vielzahl von kleinen Aussparungen aufweist, die gleichmäßig über die Oberfläche verteilt sind, sodass, wenn ein Abschnitt der Platte während des Pressschrittes mit einem hohen Druck beaufschlagt wird, ein Teil dieses Abschnitts in Richtung eines Abschnitts ausweicht, der mit einem geringen Druck beaufschlagt wird und durch die Maschen des Gitters in Richtung der Aussparungen in der Form aufsteigt und dadurch Vorsprünge auf der Platte ausbildet. Anschließend wird das Gitter von der Oberfläche der Platte zur Fertigstellung eines Gegenstandes aus rutschfestem Schaumstoff abgenommen.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0009] Im Folgenden wird die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

[0010] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines Stapels aus dem erfindungsgemäß hergestellten in Rechteckform zugeschnittenen Schaumstoff,

[0011] [Fig. 2](#) schematisch eine Ansicht einer Anordnung des erfindungsgemäß hergestellten Schaumstoffes während des Schrittes des Heizens und des Aufbringens eines Gitters,

[0012] [Fig. 3](#) eine Ansicht eines Teils des erfindungsgemäß hergestellten Schaumstoffes während des Schrittes der Formgebung und

[0013] [Fig. 4](#) eine vergrößerte Ansicht im Schnitt eines Teils des erfindungsgemäß hergestellten Schaumstoffes während des Schrittes des Pressens (oder Rollens).

Genaue Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0014] Anstelle des herkömmlicherweise verwendeten Rohgummis geht die Erfindung vom Einsatz von Pellets aus einem thermoplastischen Elastomer (TPE) aus, die sich besonders gut für das Verfahren nach der Erfindung im Hinblick auf die nachgesuchten Eigenschaften eignen, nämlich einen rutschfesten Schaumstoff mittels einer Massenfertigung zu erhalten. Dazu werden in einem ersten Schritt nach der Erfindung die Pellets aus TPE oder EVA zuerst in eine aufheizbare Form gegeben, in der der Schaumstoff entsteht. Die dadurch erhaltenen Blöcke aus Schaumstoff werden nach dem Herausnehmen aus der Form an den Rändern zugeschnitten und je nach dem Einsatzzweck in Platten unterteilt, von denen eine aus dem Stapel **10** in [Fig. 1](#) mit **20** bezeichnet ist. Wahlweise können anschließend eine Vielzahl von Platten **20** Rand an Rand neben einander gelegt und zu einem langgestreckten Band aus Schaumstoff miteinander verbunden werden.

[0015] In dem nächsten Schritt, wie er in [Fig. 2](#) schematisch dargestellt ist, wird eine Platte **21** (oder auch ein aus vielen Platten zusammen gefügtes Band) in eine Heizanordnung **60** eingeführt. Die voreingestellte Temperatur in der Heizanordnung **60** heizt die Platte **21** dergestalt auf, dass der Schaumstoff erweicht wird und plastisch verformt werden kann. Anschließend wird ein wärmeresistentes elastisches Gitter **40**, dessen Maschen einer vorbestimmten Maschenweite mit **41** bezeichnet sind, auf eine der Oberflächen (oder auch auf beide Oberflächen) der Platte **21** aufgebracht. Es sei an dieser Stelle betont, dass auch andere Aufbringungsarten möglich sind und in den Rahmen der Erfindung fallen, wie

zum Beispiel das Aufbringen des Gitters **40** abwechselnd auf einer Oberfläche einer Platte und dann auf der anderen Oberfläche der nächsten Platte oder das Aufbringen des Gitters vor dem Einführen der Platte in die Heizanordnung **60**.

[0016] Wie aus [Fig. 3](#) hervorgeht wird für einen Pressschritt oder Rollschritt eine obere Form **70** und eine untere Form **71** verwendet. Wichtig ist dabei, dass die der Platte **21** zugewandte ebene Oberfläche der oberen Form **70** für den Press- oder Rollschritt derjenigen Oberfläche der Platte **21**, auf der das Gitter **40** aufgebracht ist, mit einer Vielzahl von kleinen Aussparungen **80** versehen ist. Wie in [Fig. 4](#) dargestellt ist, führt dies dazu, dass unterschiedliche Drücke auf die Oberfläche während der Verformung ausgeübt werden; so wird ein Abschnitt **22** der Platte aus Schaumstoff mit einem relativ hohen Druck beaufschlagt, sodass ein Teil des Schaumstoffes in Richtung des mit **23** bezeichneten Abschnitts ausweicht, der mit einem relativ geringen Druck beaufschlagt wird (oder in Richtung eines Abschnitts, der mit keinerlei Druck beaufschlagt wird, wenn er einer Aussparung **80** gegenüber liegt), wie es durch die Pfeile angedeutet ist. Dies hat zur Wirkung, dass diejenigen Teile des Schaumstoffes, die nicht durch das elastische wärmeresistente Gitter **40** festgehalten werden, durch die Maschen **41** des Gitters **40** aufsteigen und damit Vorsprünge **90** auf der Oberfläche der Schaumstoffplatte **21** bilden, die dem Muster des Gitters **40** entsprechen. Anschließend wird die Schaumstoffplatte **21** schnell abgekühlt und bildet danach einen rutschfesten Gegenstand aus Schaumstoff. Schließlich wird das wärmeresistente elastische Gitter **40** abgenommen, womit die Herstellung der Platte **21** beendet ist.

[0017] Gemäss der Erfindung wurde die folgende Zusammensetzung für den Schaumstoff gewählt: 100 Gewichtsteile eines pelletförmigen thermoplastischen Elastomers (TPE) vorteilhafterweise ein Styren-Butadien-Styren (SBS) Block-Copolymer, ein Styren-Ethylen-Butylen-Styren (SEBS) Block-Copolymer, ein Styren-Isopropen-Styren (SIS) Block-Copolymer, sowie Ethylen Vinyl Acetat (EVA), 2 bis 6 Gewichtsteile eines schaumbildenden Stoffes, 0,1 bis 1,0 Gewichtsteile eines Vernetzungsmittels, 5 bis 60 Gewichtsteile eines Füllmittels und 1 bis 10 Gewichtsteile eines die Alterung verhindernden Mittels. Die Maschenweite des elastischen wärmeresistenten Gitters **40** sollte wenigstens 0,5 mm und die Temperatur bei der Formung sollte wenigstens 140°C betragen. Als Heizanordnung **60** für die Platte **21** eignet sich ein Infrarotofen oder ein konventionell aufheizbarer Ofen; danach wird die Platte **21** dem Press- oder Rollschritt unterworfen. Die Vielzahl von Aussparungen **80** in der Oberfläche der für den Press- oder Rollschritt verwendeten Form **70** weisen eine Tiefe von wenigstens 2 mm auf, sodass die nicht mit Druck beaufschlagten Abschnitte **90** der Platte **21**,

wie es im Zusammenhang mit [Fig. 4](#) erläutert worden ist, genügend Platz zum Aufsteigen durch die Maschen **41** des Gitters **40** vorfinden und ein durch das Gitter **40** bestimmtes Muster bilden.

[0018] Bei einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel sind zur Beschleunigung des Herstellungsverfahrens Kühlwasserkreisläufe in den für den Press- oder Rollschritt verwendeten Formen **70**, **71** vorgesehen, die zu einem schnellen Abkühlen des verformten Schaumstoffes **21** führen. Es sei jedoch auch an dieser Stelle betont, dass die Erfindung nicht auf das Vorsehen von Kühlwasserkreisläufen in den Formen beschränkt ist, sondern dass auch beliebige andere Anordnungen zur Kühlung der Platte **21** aus Schaumstoff verwendet werden können.

[0019] Es konnte festgestellt werden, dass die erfindungsgemäß hergestellten Platten aus Schaumstoff einen hohen Dämpfungswert und zugleich eine hervorragende Rutschfestigkeit aufwiesen.

[0020] Zwar wurde die Erfindung nur an Hand eines einzigen Ausführungsbeispiels beschrieben, jedoch sei betont, dass der Fachmann vielfältige Abwandlungen und Änderungen vornehmen kann, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen, der durch die beigefügten Ansprüche bestimmt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines rutschfesten Schaumstoffes in Gestalt einer Platte, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
Verwenden eines pelletförmigen thermoplastischen Elastomers (TPE) als Ausgangsstoff für die Herstellung einer Platte aus Schaumstoff, wobei die Platte aus Schaumstoff aus 100 Gewichtsteilen eines pelletförmigen thermoplastischen Elastomers (TPE), 2 bis 6 Gewichtsteilen eines schaumbildenden Mittels, 0,1 bis 1,0 Gewichtsteilen eines Vernetzungsmittels, 5 bis 60 Gewichtsteilen eines Füllmittels und 1 bis 10 Gewichtsteilen eines die Alterung verindernden Mittels hergestellt ist,
Aufbringen eines wärmeresistenten elastischen Gitters mit einer Vielzahl von Maschen einer vorbestimmten Größe auf wenigstens eine Oberfläche der Platte aus Schaumstoff und Aufheizen der Platte in einer Heizanordnung, bis die Platte erweicht und für eine Verformung bereit ist,
Verwenden wenigstens einer Form für einen Pressschritt der Platte, wobei die der Oberfläche der Platte mit dem aufgetragenen Gitter zugewandte Oberfläche der Form eine Vielzahl von kleinen Aussparungen aufweist, die gleichmäßig über die Oberfläche verteilt sind, so dass, wenn ein Abschnitt der Platte während des Pressschrittes mit einem hohen Druck beaufschlagt wird, ein Teil dieses Abschnitts in Richtung eines Abschnitts ausweicht, der mit einem geringen Druck beaufschlagt wird und durch die Maschen

des Gitters in Richtung der Aussparungen in der Form aufsteigt und dadurch Vorsprünge auf der Platte ausbildet, und
Abnehmen des Gitters von der Oberfläche der Platte zur Fertigstellung eines Gegenstandes aus rutschfestem Schaumstoff.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als pelletförmiges thermoplastisches Elastomer (TPE) ein Styren-Ethylen-Butylen-Styren (SEES) Block-Copolymer verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als pelletförmiges thermoplastisches Elastomer (TPE) ein Styren-Isopren-Styren (SIS) Block-Copolymer verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als pelletförmiges thermoplastisches Elastomer (TPE) ein Ethylen Vinyl Acetat (EVA) verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschenweite des elastischen wärmeresistenten Gitters wenigstens 0,5 mm beträgt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische wärmeresistente Gitter einer Temperatur von wenigstens 140°C widersteht.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Heizanordnung für das Aufheizen der Platte aus Schaumstoff ein Infrarotofen verwendet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen eine Tiefe von wenigstens 1 mm aufweisen.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparungen eine Breite von wenigstens 2 mm aufweisen.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

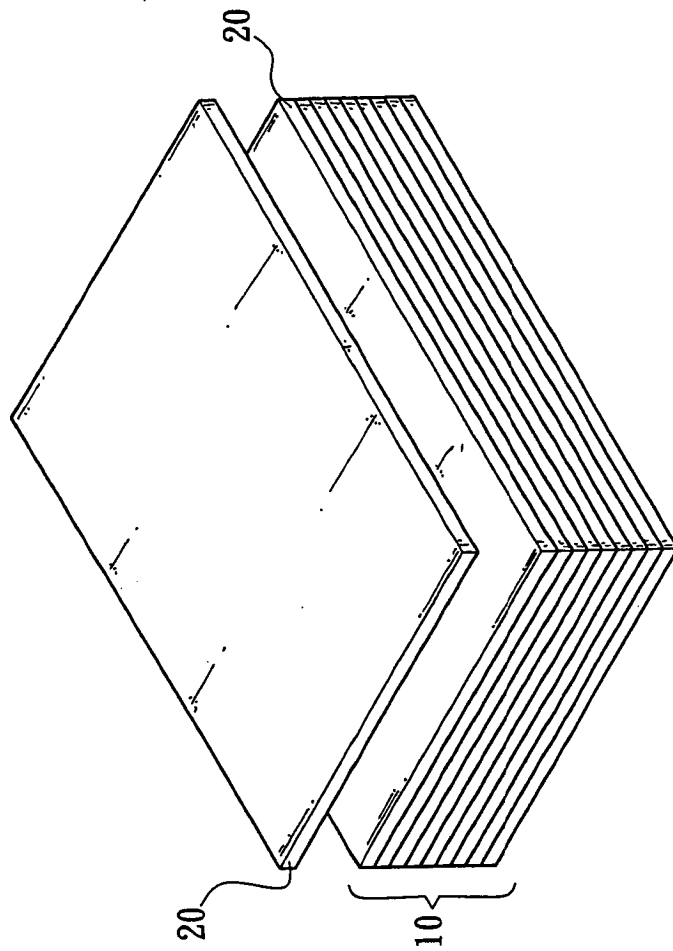


FIG. 1

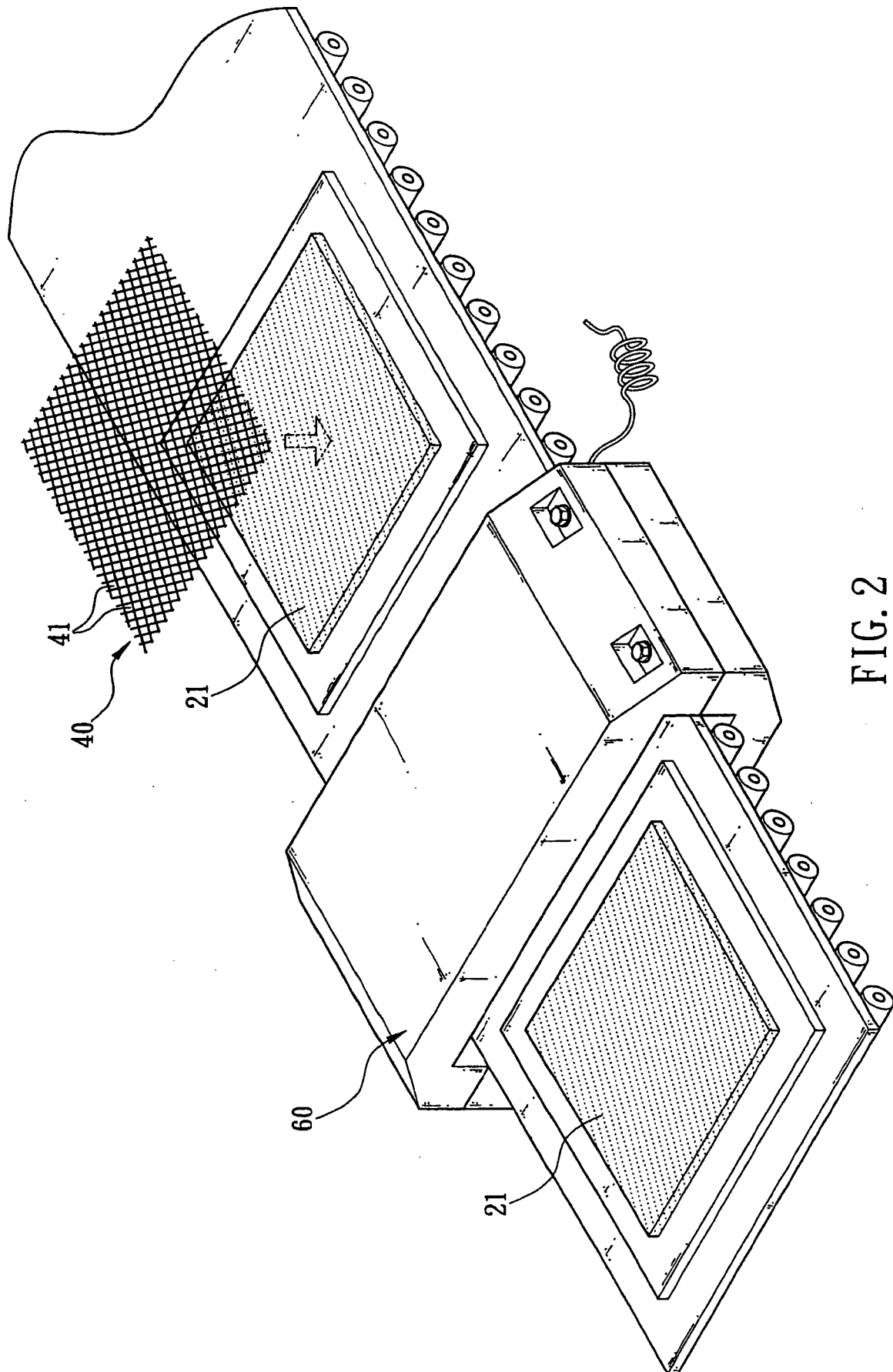


FIG. 2

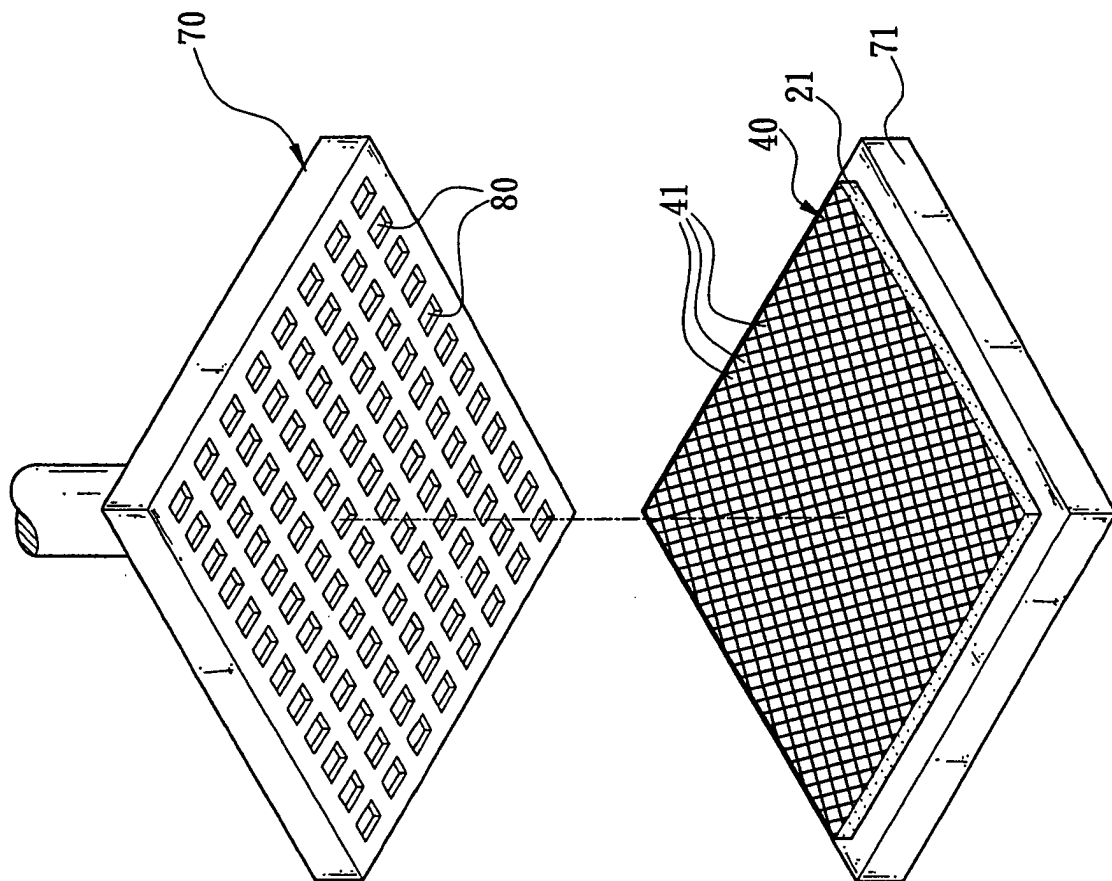


FIG. 3

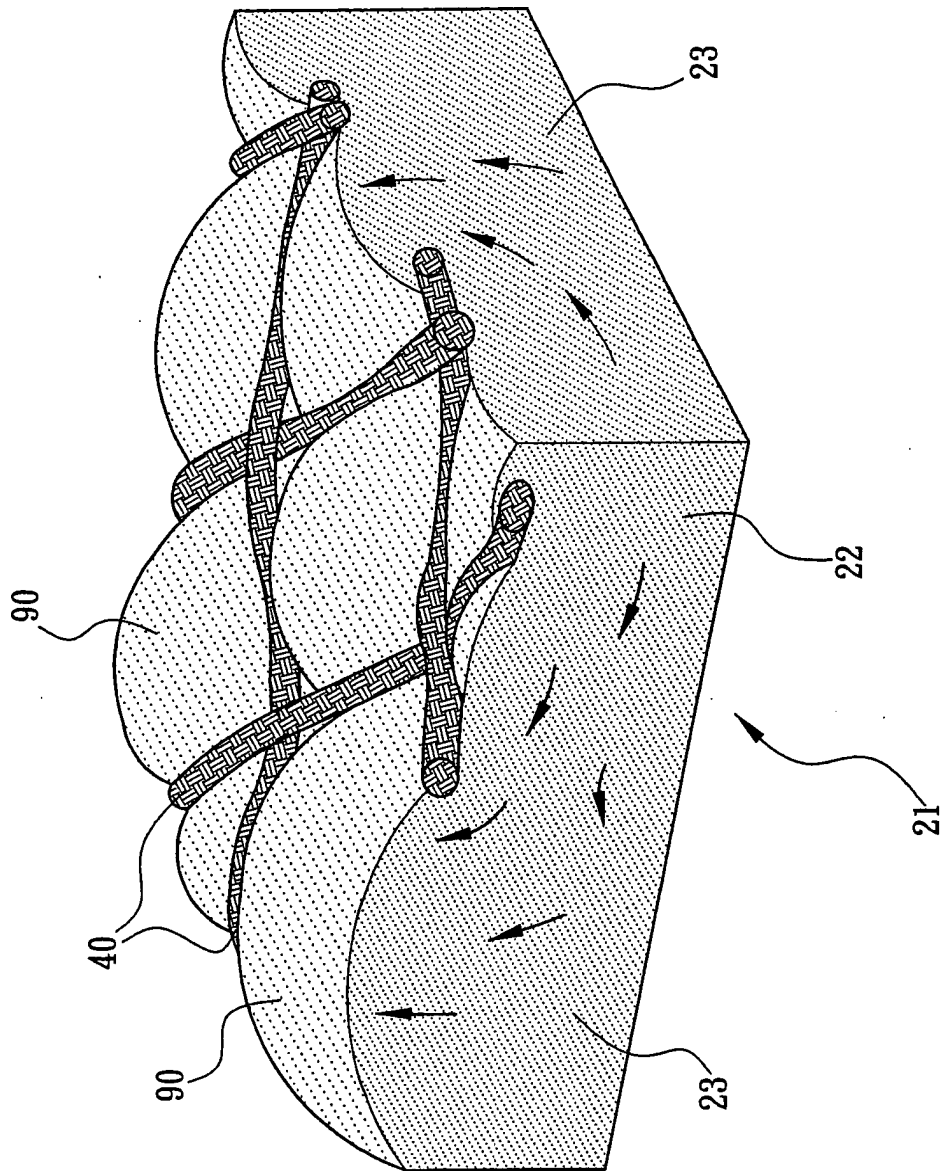


FIG. 4