

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4817757号
(P4817757)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.

A47G 9/10 (2006.01)

F1

A47G 9/10

Z

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-245344 (P2005-245344)
(22) 出願日 平成17年8月26日(2005.8.26)
(65) 公開番号 特開2007-54466 (P2007-54466A)
(43) 公開日 平成19年3月8日(2007.3.8)
審査請求日 平成20年8月20日(2008.8.20)

(73) 特許権者 000119232
株式会社イノアックコーポレーション
愛知県名古屋市中村区名駅南2丁目13番
4号
(74) 代理人 100098752
弁理士 吉田 吏規夫
(72) 発明者 太田 胆斗
愛知県安城市今池町3-1-36 株式会
社イノアックコーポレーション安城事業所
内
(72) 発明者 日下部 武則
愛知県安城市今池町3-1-36 株式会
社イノアックコーポレーション安城事業所
内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 孔開き枕の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発泡体に貫通孔を形成した孔開き枕の製造に際し、
官能基数1.5～4.5、水酸基価150～300mg KOH/gのポリオール(A-1)と、官能基数1.5～4.5、水酸基価30～100mg KOH/gのポリオール(A-2)を重量比率50:50～80:20の割合にした平均水酸基価90～250mg KOH/gのポリオール(A)と、ポリイソシアネート(B)を、発泡剤及び触媒の存在下、イソシアネートインデックス60～90で反応させて反発弾性率30%以下、硬さが80N以下の低反発発泡体を形成した後、

複数の打ち抜き用孔が形成された二つの押圧体間に発泡体を配置して前記二つの押圧体で圧縮する圧縮工程と、

複数の打ち抜き刃を一方の押圧体の打ち抜き用孔から他方の押圧体の打ち抜き用孔へ向けて圧入し、前記二つの押圧体間の発泡体を前記打ち抜き刃で打ち抜くと共に、打ち抜いた部分を前記他方の押圧体の打ち抜き用孔から前記発泡体の外方へ前記打ち抜き刃で押し出して前記発泡体に貫通孔を開ける打ち抜き押し出し工程と、

前記二つの押圧体間を拡げて前記発泡体の圧縮を解放する圧縮解放工程と、

によって同時に複数の貫通孔を形成することにより孔開き枕を形成することを特徴とする孔開き枕の製造方法。

【請求項2】

前記発泡体がモールド成形品であることを特徴とする請求項1に記載の孔開き枕の製造

方法。

【請求項3】

前記二つの押圧体による前記発泡体の圧縮率が5～40%であることを特徴とする請求項1または2に記載の孔開き枕の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、貫通孔の形成された孔開き枕の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

発泡体からなる枕には、使用時の蒸れ防止等のため、貫通孔を形成した孔開き発泡体からなるものがある。また、近年では、発泡体を低反発発泡体としたものも提案されている。

【0003】

従来、孔開き枕の製造に際して、発泡体を支持台に載置し、発泡体の上方からトムソン刃を下降させて発泡体に圧入することによりトムソン刃形状に打ち抜き、その後トムソン刃を発泡体から抜き取ることにより発泡体に貫通孔を形成することが行われている。

【0004】

しかし、トムソン刃による打ち抜きは、トムソン刃を発泡体から抜いた後の発泡体内に打ち抜き部分が残るため、その後に手作業で打ち抜き部分を発泡体から除去しなければならず、作業が煩雑になってコストが高くなることになる。

【0005】

また、ドリル等によって発泡体に貫通孔を一つずつ形成する方法もあるが、複数の貫通孔を形成するのに手間がかかり、コストが高くなる問題がある。

【0006】

さらに、低反発発泡体は、リバウンド性が低いという特性のみならず、押圧変形後の回復に時間を要するというスローリカバリー性を併せ持つことから、孔開け加工時及び切削加工時に発泡体が刃に密着して加工し難い問題がある。

【0007】

【特許文献1】特開2004-243044号公報

【特許文献2】特開2002-233441号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は前記の点に鑑みなされたものであって、孔開き枕を作業効率よく安価に製造することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1の発明は、発泡体に貫通孔を形成した孔開き枕の製造に際し、官能基数1.5～4.5、水酸基価150～300mg KOH/gのポリオール(A-1)と、官能基数1.5～4.5、水酸基価30～100mg KOH/gのポリオール(A-2)を重量比率50:50～80:20の割合にした平均水酸基価90～250mg KOH/gのポリオール(A)と、ポリイソシアネート(B)を、発泡剤及び触媒の存在下、イソシアネートインデックス60～90で反応させて反発弾性率30%以下、硬さが80N以下の低反発発泡体を形成した後、複数の打ち抜き用孔が形成された二つの押圧体間に発泡体を配置して前記二つの押圧体で圧縮する圧縮工程と、複数の打ち抜き刃を一方の押圧体の打ち抜き用孔から他方の押圧体の打ち抜き用孔へ向けて圧入し、前記二つの押圧体間の発泡体を前記打ち抜き刃で打ち抜くと共に、打ち抜いた部分を前記他方の押圧体の打ち抜き用孔から前記発泡体の外方へ前記打ち抜き刃で押し出して前記発泡体に貫通孔を開ける打ち抜き押し出し工程と、前記二つの押圧体間を抜けて前記発泡体の圧縮を解放する圧縮解放工程と

、によって同時に複数の貫通孔を形成することにより孔開き枕を形成することを特徴とする。

【0012】

請求項2の発明は、請求項1において、前記発泡体がモールド成形品であることを特徴とする。

【0013】

請求項3の発明は、請求項1または2において、前記二つの押圧体による前記発泡体の圧縮率が5～40％であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

請求項1の発明によれば、二つの押圧体間の発泡体を前記打ち抜き刃で打ち抜くと共に、打ち抜いた部分を前記他方の打ち抜き用孔から前記発泡体の外方へ前記打ち抜き刃で押し出して前記発泡体に貫通孔を形成するため、トムソン刃による打ち抜きの場合に必要とされた後工程による打ち抜き片の除去作業が不要になり、孔開き枕を効率よく安価に製造することができる。また、ドリル等で発泡体に貫通孔を一つずつ形成するのに比べて、作業効率を格段に向上させることができる。しかも、二つの押圧体間に発泡体を配置して二つの押圧体で圧縮しながら打ち抜きを行うため、打ち抜き時の発泡体は圧縮されて薄くなっていると共に硬度が高くなっているため、圧縮することなく打ち抜き加工する時に生じる発泡体の不規則な変形を抑えて貫通孔を正しく形成することができ、さらには、打ち抜き刃の前進後退量を少なくして打ち抜きを効率よく行うことができる。

【0015】

請求項1の発明によれば、発泡体が反発弾性率30％以下の低反発発泡体の場合についても、打ち抜き片の除去作業が不要になり、孔開き枕を効率よく製造することができる。

【0016】

請求項2の発明によれば、発泡体がモールド成形品からなるため、モールド成形品を枕形状としておくことにより、発泡後の切削加工等により枕形状にする必要がなくなり、作業効率を向上させて孔開き枕を安価に製造することができる。

【0017】

請求項3の発明によれば、二つの押圧体による発泡体の圧縮率を5～40％とすることにより、打ち抜き刃による打ち抜き時に発泡体の厚みが薄くなり、かつ硬度が高くなるため、発泡体の不規則な変形を抑え、正しく貫通孔を形成することができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下本発明の実施形態について説明する。図1は本発明の一実施形態において発泡体を押圧体に配置した状態を示す概略断面図、図2は同実施形態において発泡体の圧縮状態を示す概略断面図、図3は同実施形態において打ち抜き時を示す概略断面図、図4は同実施形態において打ち抜き刃を発泡体から抜いた状態を示す概略断面図、図5は同実施形態において圧縮解放状態を示す概略断面図、図6は同実施形態の製造方法により得られた孔開き枕の斜視図である。

【0019】

本発明における孔開き枕の製造方法では、発泡体に対して圧縮工程、打ち抜き押出し工程及び圧縮解放工程を行うことにより孔開き枕を製造する。

【0020】

本発明において使用する発泡体としては、ポリオール（A）とポリイソシアネート（B）を、発泡剤及び触媒の存在下で発泡成形した反発弾性率30％以下（JIS K 6400準拠）のポリウレタン発泡体が好ましく、より好ましくは反発弾性率0～20％以下（JIS K 6400準拠）のポリウレタン発泡体である。さらには、硬さ（JIS K 6400準拠）が80N以下のポリウレタン発泡体、特には硬さが10～70Nのポリウレタン発泡体は、本発明の孔開き枕の製造方法に、より好適なものである。

【0021】

前記ポリオール(A)は、好ましくは、官能基数1.5~4.5、水酸基価150~300mg KOH/gのポリオール(A-1)と、官能基数1.5~4.5、水酸基価30~100mg KOH/gのポリオール(A-2)を重量比率50:50~80:20の割合にした平均水酸基価90~250mg KOH/gのものが好ましい。前記ポリオール(A-1)、(A-2)としては、ポリウレタンモールド発泡体用として公知のものを用いることができる。例えば、エーテル系ポリオールとして、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、ソルビトール、シュクロース等の多価アルコール、またはその多価アルコールにエチレンオキシド、プロピレンオキシド等のアルキレンオキシドを付加したポリエーテルポリオール、さらにはポリマーポリオール等を挙げることができる。

【0022】

前記ポリオール(A-1)は、官能基数が1.5未満では三次元網目構造が生成されず、発泡体が得られない。それに対して官能基数が4.5を超えるとポリオールの粘度が高くなり、成形性、作業性に劣ると共に、柔軟な発泡体が得られない。また、水酸基価が150mg KOH/g未満では、発泡体の反発弾性率が大きくなる。それに対して、300mg KOH/gを超えると、発泡体の温度依存性が大きくなる。

【0023】

前記ポリオール(A-2)は、官能基数が1.5未満では三次元網目構造が生成されず、樹脂発泡体が得られない。それに対して官能基数が4.5を超えるとポリオールの粘度が高くなり、成形性、作業性に劣ると共に、柔軟な発泡体が得られない。また、水酸基価が30mg KOH/g未満では、反応性が劣り、良好な発泡体が得られない。それに対して、100mg KOH/gを超えると、ポリオール(A-1)とポリオール(A-2)からなるポリオール(A)を用いて形成した発泡体が温度依存性の高いものになる。

【0024】

発泡体に低反発性を発現させるためには、分子量の異なる、少なくとも2種類のポリオールを配合する必要がある。ポリオール混合物の分子量分布が広がることで、複数のガラス転移点を有する発泡体となり、温度変化に対して粘性の高い、衝撃吸収性の高い発泡体が得られる。また、かかるポリオール混合物からなる発泡体は、押圧後の回復が遅い、遅延回復性を示すスローリカバリーなものとなる。遅延回復にかかる時間は、通常、5秒以上とされる。

【0025】

したがって、前記ポリオール(A-1):ポリオール(A-2)の重量比率が50:50~80:20の範囲を外れる場合には、ポリオール混合物の分子量分布が狭くなり、低反発性の発泡体が得られなくなる。また、前記ポリオール(A-1)とポリオール(A-2)からなるポリオール(A)は、平均水酸基価90mg KOH/g未満では、反応活性が小さく、十分に発泡する発泡体が得られなくなる。一方、平均水酸基価250mg KOH/gを超えると、架橋密度が高く、所望の物性値の発泡体が得られなくなる。

【0026】

本発明において使用するポリイソシアネート(B)としては、ポリウレタンモールド発泡体用として公知のものを用いることができる。すなわち、イソシアネート基を2以上有する脂肪族系または芳香族系ポリイソシアネート、それらの混合物、およびそれらを変性して得られる変性ポリイソシアネート等を使用することができる。脂肪族系ポリイソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキサメタンジイソシアネート等を挙げることができ、芳香族ポリイソシアネートとしては、トルエンジイソシアネート(TDI)、ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)、ナフタレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ポリメリックポリイソシアネート(クルードMDI)等を挙げることができる。なお、その他プレポリマーも使用することができる。本発明において、ポリイソシアネート(B)の量は、イソシアネートインデックス[イソシアネート基/活性水素基×100]の値が60~90となる

ようにされる。イソシアネートインデックスが60未満では未反応の水酸基が多数存在することになり、ベタツキのある発泡体となる。一方90を超えると低反発発泡体特有の‘もったり’した感触がなくなり、スローリカバリー性等、所望の物性が得られない。

【0027】

本発明において使用する発泡剤としては、ポリウレタンモールド発泡体用として公知のものを用いることができる。例えば、水、あるいはペンタンなどの炭化水素を、単独または組み合わせて使用できる。水の場合は、ポリオールとポリイソシアネートの反応時に炭酸ガスが発生し、その炭酸ガスによって発泡がなされる。発泡剤の量は適宜とされるが、水の場合、ポリオール100重量部に対して0.5～4重量部程度が好適である。

【0028】

本発明において使用する触媒としては、ポリウレタンモールド発泡体用として公知のものを用いることができる。例えば、トリエチルアミンやテトラメチルグアニジン等のアミン系触媒や、スタナスオクトエート等のスズ系触媒やフェニル水銀プロピオン酸塩あるいはオクテン酸鉛等の金属触媒（有機金属触媒とも称される。）を用いることができる。触媒の一般的な量は、ポリオール100重量部に対して0.01～6重量部程度である。

【0029】

また、適宜、整泡剤を添加するのが好ましい。整泡剤としては、ポリウレタンモールド発泡体用として公知のものを用いることができる。例えば、シリコーン系整泡剤、含フッ素化合物系整泡剤および公知の界面活性剤を挙げることができる。整泡剤の一般的な量は、ポリオール100重量部に対して1～6重量部である。さらに、本発明においては、難燃剤、着色剤、可塑剤等の助剤を適量添加してもよい。

【0030】

前記発泡体の形成は、公知のモールド成形によって行われる。すなわち、枕形状の成形キャビティを有するモールド（成型型）を用い、前記ポリオール（A）、発泡剤、触媒、さらには必要により添加された整泡剤等の助剤を所定の割合で混合したポリオール成分と、前記ポリイソシアネート（B）を、公知の発泡成形機により所定の割合で混合して前記キャビティ内に充填し、ポリオール（A）とポリイソシアネート（B）をキャビティ内で反応させ、前記キャビティ形状に発泡させることにより枕形状の発泡体とし、その後モールドから脱型することにより行われる。

【0031】

このようにして形成された発泡体に対して行う圧縮工程では、図1及び図2に示すように、まず、前記発泡体11を、打ち抜き用孔22、32が同一位置に形成された二つの押圧体21、31間に配置し、二つの押圧体21、31で圧縮する。図の例では、支持脚41上に略水平に載置した一方の押圧体21の上に前記発泡体11を載置し、前記発泡体11の上方に位置させた他方の押圧体31を、図示しないプレス装置で下降させて発泡体11を押圧し圧縮している。前記支持脚41は、前記一方の押圧体21の四隅に配置され、前記押圧体21の下方に打ち抜き部分押し用空間45を形成するようになっている。また、前記押圧体21、31は、図の例では板状からなり、少なくとも前記発泡体11において孔開けを行う範囲を押圧可能な大きさからなる。なお、前記押圧体21、31は、前記発泡体11における押圧部の表面形状に合わせたものとしてもよい。例えば、前記発泡体11の押圧部分の表面が凹形状となっている場合、押圧体21、31の形状を前記発泡体の凹形状に合致する凸形状にしてもよい。

【0032】

前記押圧体21、31における打ち抜き用孔22、32のサイズ、数、位置は、目的とする孔開け枕の貫通孔に応じたサイズ、数、位置とされる。特に、打ち抜き用孔22、32は、大きすぎると前記発泡体11を押圧体21、31で押圧して圧縮した際に、打ち抜き用孔22、32の部分で発泡体11が外方へ大きく膨らんで圧縮程度が低くなり、後の工程で行う打ち抜き刃による打ち抜きに悪影響を与えるおそれがあり、また小さすぎると打ち抜き用孔22、32に打ち抜き刃を挿入し難くなるため、円形の場合には直径3～10mm、好ましくは4～7mm程度が好ましい。なお打ち抜き用孔22、32の形状は円

形に限られず、例えば楕円形あるいは四角形や五角形等の多角形であってもよい。

【0033】

前記押圧体21, 31による発泡体11の圧縮は、[発泡体11の圧縮状態の厚み÷発泡体11の圧縮前の厚み×100]からなる圧縮率を5～40%とするが好ましい。圧縮率が5%未満の場合には、前記押圧体11, 21による発泡体11の押圧に大きな力が必要になると共に、発泡体11が圧縮後に復元し難くなるおそれがある。一方、圧縮率が40%を超える場合には、発泡体11が圧縮不足となって、圧縮する効果が得難くなる。

【0034】

打ち抜き押出し工程では、図2及び図3に示すように、前記二つの押圧体21, 31によって発泡体11を圧縮した状態で、打ち抜き刃51を、前記二つの押圧体21, 31における何れか一方の押圧体31の打ち抜き用孔32から、他方の押圧体21の打ち抜き用孔22へ向けて圧入する。そして、前記二つの押圧体21, 31間の発泡体11を前記打ち抜き刃51で打ち抜くと共に、打ち抜いた部分13を前記他方の押圧体21の打ち抜き用孔22から前記発泡体11の外方へ前記打ち抜き刃51で押し出して前記発泡体11に貫通孔12を開ける。図示の例では、昇降板55の下面に前記打ち抜き刃51を、前記押圧体21, 31の打ち抜き用孔22, 32の上方延長線上に位置するようにして設け、前記昇降板55を昇降装置(図示せず)で下降させることにより上側の押圧体31の打ち抜き用孔32に挿入している。前記打ち抜き刃51は、前記押圧体21, 31の打ち抜き用孔22, 32に挿入可能な径とされ、また前記押圧体21, 31によって圧縮状態にある発泡体11を貫通可能な長さとされる。なお、前記打ち抜き後、図4に示すように、前記昇降板55を上昇させて前記打ち抜き刃51を前記発泡体11から抜き取る。前記打ち抜き刃51の先端52は、刃として研がれたものであってもよいし、研がれたものでなくてもよい。研がれたものでなくても、打ち抜き時の押圧により発泡体を押し切りすることで打ち抜きが可能となる。

【0035】

圧縮解放工程では、図5に示すように、前記二つの押圧体21, 31間を拡げて前記発泡体11の圧縮を解放し、図6に示す孔開き枕10を得る。

【実施例】

【0036】

以下の原料を表1に示す配合(各原料の数値は重量部)とした低反発発泡体用ポリウレタン原料を、モールドに充填して実施例1～4の孔開き枕用発泡体をモールド成形した。モールドの成形キャビティは、80×350×500mmの枕形状からなる。

【0037】

(使用原料)

- ・ポリオール(A-1)；ポリエーテルポリオール、平均官能基数：3、水酸基価：250mg KOH/g、商品名「G-250」、武田薬品株式会社製
- ・ポリオール(A-2)；ポリエーテルポリオール、平均官能基数：3、水酸基価：36mg KOH/g、商品名「MF78」、武田薬品株式会社製
- ・ポリイソシアネート；TDI/MDI混合物、NCO%：44%、商品名「C-1021」、日本ポリウレタン株式会社製
- ・触媒；トリエチレンジアミン、商品名「LV33」、中京油脂株式会社製
- ・発泡剤；水(イオン交換水)
- ・整泡剤；シリコーン系整泡剤、商品名「SF2969」、東レ・ダウコーニング・シリコーン株式会社製

【0038】

【表1】

	実 施 例				参考例
	1	2	3	4	5
ポリオール(A-1)	50	60	70	80	市販の発泡体(*1)を80×350×500mmに裁断したものを使用
ポリオール(A-2)	50	40	30	20	
平均水酸基価(mgKOH/g)	143	164	185	207	
触媒	0.7	0.7	0.7	0.7	
発泡剤	1.3	1.3	1.3	1.3	
整泡剤	1.1	1.1	1.1	1.1	
イソシアネートインデックス	70	60	80	90	
密度(kg/m ³)	85	90	95	100	28
反発弾性率(%)	3	5	7	10	41
硬さ(N)	45	39	52	70	49
孔開け時の圧縮の有無	有り	有り	有り	有り	有り
圧縮率(%)	7	10	15	25	15
打ち抜き性	◎	◎	◎	◎	◎

(*1) 株式会社イノアックコーポレーション製、品番ER-20

【0039】

モールドから脱型した孔開き枕用発泡体について、JIS K 6400にしたがい密度(kg/m³)と反発弾性率(%)、硬さ(N)を測定した。また、孔開き枕用発泡体に対して、図1～図5と同様に、打ち抜き用孔の形成された二つの押圧体と打ち抜き刃を用いて、圧縮工程、打ち抜き押出し工程、圧縮解放工程を行い、実施例1～4の孔開き枕を製造し、打ち抜き性を評価した。なお、押圧体に形成されている打ち抜き用孔は、直径5mm、間隔15mm、個数119個である。打ち抜き刃は、長さ50mmのものを、押圧体の打ち抜き用孔の位置に合わせて昇降板の下面に植設した。打ち抜き性の評価は、打ち抜きを良好に行うことができ、貫通孔にバリなどが無い場合を◎、貫通孔にバリなどが僅かに残った場合を○、貫通孔にバリなどが多く残った場合を△、発泡体が打ち抜き刃にまわりついて打ち抜きできなかった場合を×とした。また、参考例5として反発弾性率が高く、かつ硬さが比較的高い市販のポリウレタン発泡体(反発弾性率41%、硬さ49N、株式会社イノアックコーポレーション製、品番ER-20)を、80×350×500mmの枕形状に切削した孔開き枕用発泡体についても、実施例1～4と同様に孔開けを行って孔開き枕を製造し、その際の打ち抜き性を評価した。前記密度、反発弾性率及び硬さの測定結果及び打ち抜き性の評価を表1に示す。

【0040】

また、前記実施例1～4、参考例5の孔開き枕用発泡体に対し、前記圧縮工程を行わない点を除き他は実施例と同様に、孔を打ち抜き形成して比較例1～5の孔開き枕を製造した。さらにまた、反発弾性率が小さく、硬さの高いポリウレタン発泡体からなる孔開き枕用発泡体(反発弾性率16%、硬さ175N、株式会社イノアックコーポレーション製、品番EGR-2)に対して、比較例1～5と同様に圧縮工程を行うことなく、孔を打ち抜き形成して比較例6の孔開き枕を製造した。また、一般的なマットレス用として反発弾性率及び硬さが高いポリウレタン発泡体(反発弾性率47%、硬さ92N、株式会社イ

ノアックコーポレーション製、品番ERG-S) からの孔開き枕用発泡体に対して、比較例1～5と同様に圧縮工程を行うことなく、孔を打ち抜き形成して比較例7の孔開き枕を製造した。比較例1～7の孔開き枕製造時の打ち抜き性を表2に示す。

【0041】

【表2】

	比較例						
	1	2	3	4	5	6	7
ポリオール(A-1)	50	60	70	80	市販の発泡体(*1)を80×350×500mmに裁断したものを使用	市販の発泡体(*2)を80×350×500mmに裁断したものを使用	市販の発泡体(*3)を80×350×500mmに裁断したものを使用
ポリオール(A-2)	50	40	30	20			
平均水酸基価(mgKOH/g)	143	164	185	207			
触媒	0.7	0.7	0.7	0.7			
発泡剤	1.3	1.3	1.3	1.3			
整泡剤	1.1	1.1	1.1	1.1			
イソシアネートインデックス	70	60	80	90			
密度(kg/m ³)	85	90	95	100	28	85	45
反発弾性率(%)	3	5	7	10	41	16	47
硬さ(N)	39	45	52	70	49	175	92
孔開け時の圧縮の有無	無	無	無	無	無	無	無
圧縮率(%)	—	—	—	—	—	—	—
打ち抜き性	×	×	×	△	×	○	○

(*1) 株式会社イノアックコーポレーション製、品番ER-20

(*2) 株式会社イノアックコーポレーション製、品番EGR-2

(*3) 株式会社イノアックコーポレーション製、品番ERG-S

【0042】

表1から明らかなように、実施例1～4、参考例5については、何れも良好な貫通孔を打ち抜きにより形成することができた。しかも打ち抜き押し出し工程時に、打ち抜き部分を発泡体外へ押し出すことができ、後工程で押し出し部分を発泡体から除去する必要がなかった。

【0043】

それに対し、実施例1～3、参考例5と同じ発泡体に対して圧縮を行うことなく孔を打ち抜き形成した比較例1～3、5においては、いずれも打ち抜き刃に発泡体がまわりついて良好な打ち抜きができなかった。また、比較例4は、硬さが比較的高いため、比較例1～3と比べて打ち抜き刃に対する発泡体のまわりつきが少なかったが、貫通孔にバリ残りが確認された。一方、低反発であっても硬さの高い発泡体からの比較例6、反発弾性率及び硬さの高い発泡体、すなわち一般的なマットレスに用いられる発泡体からの比較例7においては、圧縮工程無しでも比較的良好な貫通孔を形成することができた。このことから、低反発であって、硬さが低い発泡体、具体的には、反発弾性率が41%以下で、かつ硬さが90N以下、特に反発弾性率が30%以下（さらには反発弾性率が20%以下）であって硬さが80N以下（さらには10～70N）の発泡体については、前記圧縮工程及び打ち抜き押し出し工程を行うことにより、良好に孔を打ち抜くことができ、打ち抜き片を発泡体から押し出すことができる。

【0044】

また、発泡体からなる枕の素材に求められる市場の要求特性（機能的な要求）は、低反発及び適度な低硬度である。このような特性は、発泡体に孔開けや切削等の二次加工を行うにあたり、極めて加工を困難にする。しかし、本発明によれば、低反発で低硬度な枕用素材においても、極めて良好に孔開けを行うことができ、しかも打ち抜き片を後工程で除去しなくても済むようになる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の一実施形態において発泡体を押圧体に配置した状態を示す概略断面図である。

【図2】同実施形態において発泡体の圧縮状態を示す概略断面図である。

【図3】同実施形態において打ち抜き時を示す概略断面図である。

【図4】同実施形態において打ち抜き刃を発泡体から抜いた状態を示す概略断面図である。

【図5】同実施形態において圧縮解放状態を示す概略断面図である。

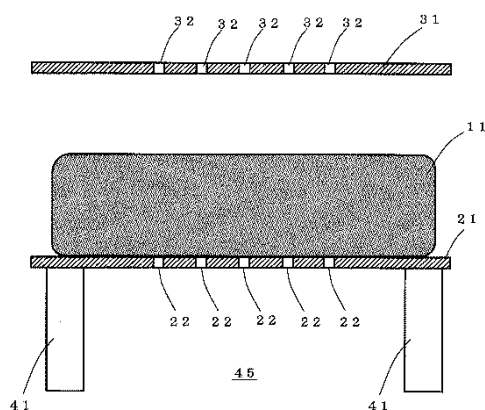
【図6】同実施形態の製造方法により得られた孔開き枕の斜視図である。

【符号の説明】

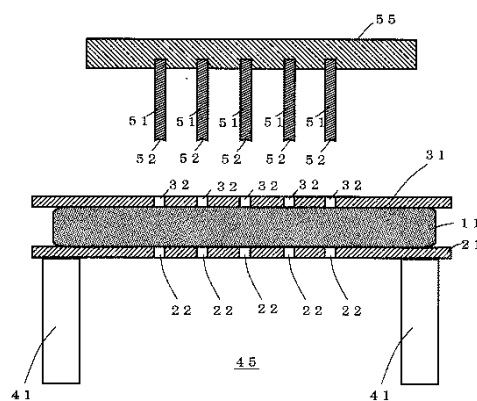
【0046】

- 10 孔開き枕
- 11 発泡体
- 12 貫通孔
- 13 打ち抜いた部分
- 21, 31 押圧体
- 22, 32 打ち抜き用孔
- 51 打ち抜き刃

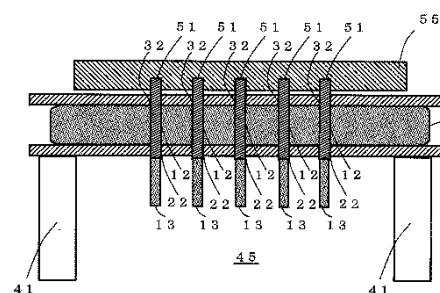
【図1】



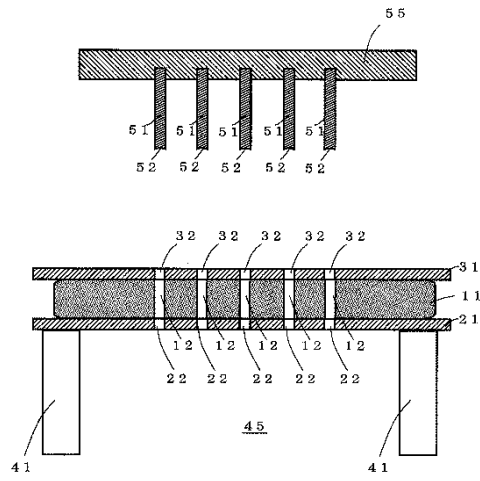
【図2】



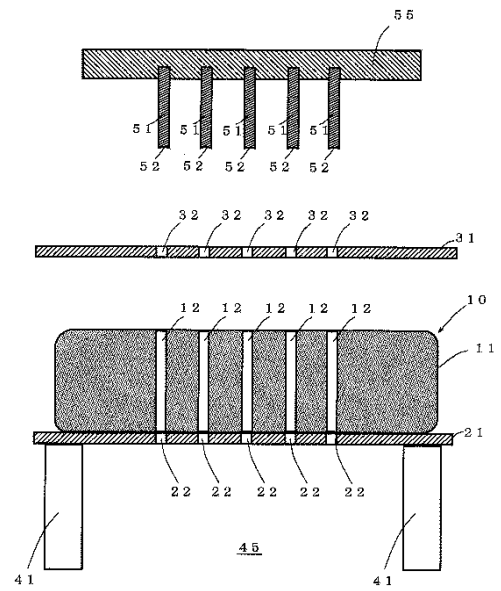
【図3】



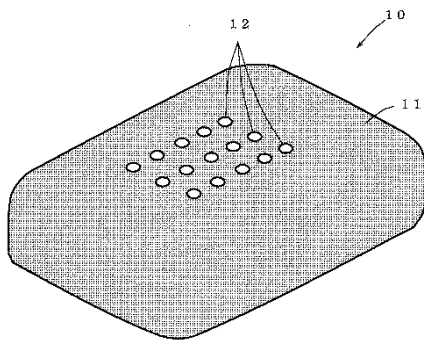
【図4】



【図5】



【図6】



審査官 川口 真一

- (56)参考文献 特開平08-126997 (JP, A)
特開2004-358137 (JP, A)
登録実用新案第3112514 (JP, U)
特開平03-163126 (JP, A)
特開平08-311149 (JP, A)
特開平11-240933 (JP, A)
特開2004-339269 (JP, A)
特開平08-052747 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A47G 9/10