

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7419626号
(P7419626)

(45)発行日 令和6年1月23日(2024.1.23)

(24)登録日 令和6年1月15日(2024.1.15)

(51)国際特許分類 F I
A 4 1 D 13/05 (2006.01) A 4 1 D 13/05
A 4 1 D 13/06 (2006.01) A 4 1 D 13/06

請求項の数 6 (全14頁)

(21)出願番号	特願2018-248997(P2018-248997)	(73)特許権者	518299286 ミヤビメディカル株式会社 東京都葛飾区亀有4丁目2番14号
(22)出願日	平成30年12月28日(2018.12.28)	(72)発明者	杉野 行雄 東京都葛飾区白鳥1丁目4番9号 株式会社杉野ゴム化学工業所内
(65)公開番号	特開2020-109219(P2020-109219 A)	(72)発明者	金山 雅俊 東京都葛飾区亀有4丁目2番14号 ミヤビメディカル株式会社内
(43)公開日	令和2年7月16日(2020.7.16)	審査官	須賀 仁美
審査請求日	令和3年8月27日(2021.8.27)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 衝撃吸収パッド

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ベース部材となる弾性を有して、弾力で外力からの衝撃を吸収する第1の衝撃吸収部材と、

当該第1の衝撃吸収部材の第1の衝撃吸収部材の面積より小なる面積を有する中間部材となる弾性を有して、弾力で外力からの衝撃を吸収する第2の衝撃吸収部材と、

粘弾性を有するゲル状物質からなる第3の衝撃吸収部材と、を備え、

前記第1の衝撃吸収部材、前記第2の衝撃吸収部材、及び、前記第3の衝撃吸収部材はこの順で積層されるとともに、前記第1の衝撃吸収部材は前記第2の衝撃吸収部材が載置された部分を除いた部分の面が露出した状態で前記第2の衝撃吸収部材全体を重ねて配置し、前記第3の衝撃吸収部材は、少なくとも前記第2の衝撃吸収部材の上面全体及び前記第1の衝撃吸収部材の前記第2の衝撃吸収部材が重なる部分を除く部分を被覆するようになされてなる衝撃吸収パッド。

【請求項2】

前記第3の衝撃吸収部材のゲル状物質はゲル状のシリコンゴムからなる請求項1に記載の衝撃吸収パッド。

【請求項3】

前記第2の衝撃吸収部材は複数のスリットを有する請求項1に記載の衝撃吸収パッド。

【請求項4】

前記第 2 の衝撃吸収部材は複数の貫通孔を有する
請求項 1 に記載の衝撃吸収パッド。

【請求項 5】

前記第 1、第 2 及び第 3 の衝撃吸収部材からなる衝撃吸収パッドは、プラスチックフィルムによって被覆されている

請求項 1 ~ 4 のいずれかひとつに記載の衝撃吸収パッド。

【請求項 6】

直径 100 mm のストライカを有する落錘式衝撃試験機で空打ちしたときの荷重計の値が 7500 N であったときに、2000 N 以下の値となる大腿骨骨折予防用に用いられる請求項 1 ~ 5 のいずれかひとつに記載の衝撃吸収パッド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高齢者等が転倒したとき、大腿骨や尾底骨等の骨折想定部位に当接して転倒に伴う骨折を防止するパッドに適用可能な衝撃吸収パッド、及び、各種スポーツにおいて膝や肘等に使用するサポーターに適用可能な衝撃吸収パッドに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、高齢者等の転倒による大腿骨や尾底骨等の骨折想定部位に当接して転倒に伴う骨折を予防するため衝撃吸収部材としてのパッドを装着した下着、衣類等に関する技術や、各種スポーツにおいて膝や肘等に使用する衝撃吸収パッドを用いたサポーターに関する技術が提案されている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、ポリマー発泡体により構成された単層構造を有する衝撃吸収部材としてのプロテクタと、このプロテクタを収容可能なポケットを有する下着からなる大腿骨の骨折予防のための構成が開示されている。この構成によれば、大腿骨の骨折想定部位に位置するように設けられた下着のポケットにプロテクタを収納した状態で下着を着用する。または、下着の着用後にポケットにプロテクタを収納する。そうすることによって、大腿骨の骨折想定部位にプロテクタが当接して、転倒時にはプロテクタによって衝撃が吸収されて大腿骨の骨折を防止することができる。また、特許文献 2 には、衝撃吸収部材としてシリコンゴム系のゲル状物質を用いた骨折防護用吸収部材が開示されている。

【0004】

上記単層構造を構成する材料は、例えば、ポリマー発泡体、シリコンゴム系のゲル状物、ポリウレタンフォーム等と様々ではあるが、前記特許文献 1 や 2 のように単層構造からなる衝撃吸収パッドは、特許文献 3 ~ 6 にも記載されている。

【0005】

また、特許文献 7 には、合成樹脂発泡、例えば、ウレタンフォーム等からなるクッション材と硬質カバーからなる緩衝体の記載がある。さらに、特許文献 8 には、アラミッド繊維と綿ツイルとの間にポリウレタン系材料からなるゲル成形物を挟んだ三層構造からなる衝撃吸収部材に関する記載がある。

【0006】

上記多層構造を構成する材料は様々ではあるが、前記特許文献 7 や 8 のように多層構造からなる衝撃吸収パッドは、特許文献 9 ~ 14 にも記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【文献】特開 2011 - 184824 号公報

【文献】特開平 8 - 209409 号公報

【文献】特開平 10 - 121304 号公報

【文献】特許第 5713166 号公報

10

20

30

40

50

【文献】特許第 5 8 7 4 6 3 8 号公報
 【文献】特開 2 0 1 3 - 2 3 1 2 4 8 号公報
 【文献】実用新案登録第 3 1 4 2 5 4 6 号公報
 【文献】実開平 3 - 6 3 5 1 9 号公報
 【文献】特表平 9 - 5 0 8 8 2 4 号公報
 【文献】特開平 9 - 2 6 8 4 0 9 号公報
 【文献】特開平 9 - 3 0 2 5 0 7 号公報
 【文献】特表平 1 0 - 5 1 2 0 1 6 号公報
 【文献】特表平 1 1 - 5 0 6 1 7 6 号公報
 【文献】米国特許第 5 6 3 6 3 7 7 号明細書

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

例えば、上記特許文献 1 に記載のポリマー発泡体により構成された単層構造を有するプロテクタは可撓性を有しており、形状の復元性を利用できるように湾曲形に成形されている。プロテクタの外面に所定の力が負荷された場合に湾曲形から略平板形状に変形することにより衝撃吸収を行うものである。従って、プロテクタを下着のポケット等に収納して装着した状態では、プロテクタは湾曲した状態で大腿骨の骨折想定部位に当接することになる。体型は装着者によって異なるために、湾曲したプロテクタでは装着部位への追従性が良好ではなく、長時間着用した場合に、装着者に違和感を与えてしまというような装着感に問題があった。

20

【0009】

また、特許文献 2 に記載のゲル状物質、例えばゲル状シリコーンゴム系を単層構造で用いた骨折防護用吸収部材では、後述するように、ゲル状シリコーンゴムの厚みを厚くすれば衝撃吸収効果が増す。すなわち、衝撃吸収効果を重視するとゲル状シリコーンゴムの厚みが増加する。大腿骨や尾底骨等の骨折想定部位に当接して、転倒に伴う骨折を予防するための衝撃吸収パッドは、装着者が転倒してしまうタイミングは予測できないので、起きている間は当然のことながら、就寝時もベッドからの転落や寝起き時の転倒にも対応するために、長時間の装着が必要となる。体型は装着者によって異なるが、ゲル状シリコーンゴムは装着部位への追従性は良好である。衝撃吸収効果を考慮すると、重量があった方が良好な衝撃吸収効果が得られるが、重量の増加とともに厚みも増すことになる。大腿骨の骨折予防の衝撃吸収パッドとして単層構造のゲル状シリコーンゴムを用いた合、ゲル状シリコーンゴムは装着部位への追従性は良好であるものの、長時間の装着は、シリコーンゴムの重みが装着者への負担になる。さらに、シリコーンゴムの重みがパッドを適正な装着位置からの位置ずれを引き起こす要因になってしまうという問題が惹起される。また、シリコーンゴムの厚さが就寝時の寝返り動作が装着者に違和感を与えたりする等、長時間装着に伴ってフィット感が損なわれ装着者に不快感を与えてしまうという問題があった。また、ゲル状シリコーンゴムは比較的高価な材料であり、使用量に伴ってコストも掛かるといった問題があった。さらに、他の特許文献に記載の衝撃吸収パッドにおいても一長一短があった。

30

40

【0010】

本発明は、このような課題を解決したものであって、装着者の身体への衝撃を低減できると共に、装着者の装着部位への追従性が良好で、長時間着用した場合でも、装着者に与える違和感を低減でき、軽量化することができるので装着性が向上し、フィット感を損なうことがない、さらに、コストも抑えることができる衝撃吸収パッドを提供できる。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するために、本発明に係る衝撃吸収パッドは、ベース部材となる弾性を有して、弾力で外力からの衝撃を吸収する第 1 の衝撃吸収部材と、当該第 1 の衝撃吸収部材の第 1 の衝撃吸収部材の面積より小なる面積を有する中間部材となる弾性を有して、

50

弾力で外力からの衝撃を吸収する第2の衝撃吸収部材と、粘弾性を有するゲル状物質からなる第3の衝撃吸収部材と、を備え、前記第1の衝撃吸収部材、前記第2の衝撃吸収部材、及び、前記第3の衝撃吸収部材はこの順で積層されるとともに、前記第1の衝撃吸収部材は前記第2の衝撃吸収部材が載置された部分を除いた部分の面が露出した状態で前記第2の衝撃吸収部材全体を重ねて配置し、前記第3の衝撃吸収部材は、少なくとも前記第2の衝撃吸収部材の上面全体及び前記第1の衝撃吸収部材の前記第2の衝撃吸収部材が重なる部分を除く部分を被覆するようになされてなるものである。

【0012】

また、本発明に係る衝撃吸収パッドでは、第3の衝撃吸収部材のゲル状物質はゲル状のシリコンゴムからなるものである。

10

【0013】

さらに、本発明に係る衝撃吸収パッドでは、前記第2の衝撃吸収部材は複数のスリットを有するものである。

【0014】

本発明に係る衝撃吸収パッドでは、前記第2の衝撃吸収部材は複数の貫通孔を有するものである

【0015】

本発明に係る衝撃吸収パッドでは、プラスチックフィルムによって被覆されてなるものである。

【0016】

本発明に係る衝撃吸収パッドでは、大腿骨骨折予防に用いられる場合において、直径100mmのストライカを有する落錘式衝撃試験機で空打ちしたときの荷重計の値が7500Nであったときに、2000N以下の値となるものである。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る衝撃吸収パッドでは、ベース部材となる第1の衝撃吸収部材と、この第1の衝撃吸収部材の面積より小なる面積を有する中間部材となる第2の衝撃吸収部材と、ゲル状物質からなる第3の衝撃吸収部材と、を備え、前記第1の衝撃吸収部材、第2の衝撃吸収部材、及び、第3の衝撃吸収部材はこの順で積層されてなるものであるから、装着者の身体への衝撃を低減できると共に、装着者の装着部位に追従するように密着させることができるので長時間着用した場合でも着用者に与える違和感を低減でき、軽量化することができるので、長時間装着してもフィット感を損なうことがない。また、コストも抑えることができる衝撃吸収パッドを提供できる。

30

【0018】

さらに、第3の衝撃吸収部材を構成するゲル状物質は、粘弾性を有しており、その中に微小な中空状球体を混入させ、衝撃に対して内部減衰を大きくすることによって、共振倍率を低く抑えることや反発弾性を付与することにより、外圧が掛かったときゲル状物質は変形スピードが遅くなり、衝撃吸収率を高めることができる。また、第1及び第2の衝撃吸収部材は弾性を有して、弾力で外力からの衝撃を吸収するとともに、特に、第1の衝撃吸収部材は第3の衝撃吸収部材を構成するゲル状物質のベースとなってゲル状物質の形状を安定して保持することもできる。このように本発明の衝撃吸収パッドは、弾力性及び粘弾性の相乗効果で外力からの衝撃を効果的に吸収できるとともに、軽量化、及び、装着部位への追従性が良好となるので、長時間装着してもフィット感を損なうことがない衝撃吸収パッドを提供できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本実施の形態の衝撃吸収パッドの一例を示す側面図である。

【図2】本実施の形態の衝撃吸収パッドの一例を示す分解側面図である。

【図3】本実施の形態の衝撃吸収パッドの一例を示す分解斜視図である。

【図4】本実施の形態の衝撃吸収パッドの一例を示す斜視図である。

50

【図 5】本実施の形態の衝撃吸収パッドの第 2 の衝撃吸収部材の他の例を示す平面図である。

【図 6】本実施の形態の衝撃吸収パッドの他の例を示す側面図の要部断面を示す図である。

【図 7】本実施の形態の衝撃吸収パッドの装着例を示す模式的な断面図である。

【図 8】本実施の形態の衝撃吸収パッドの装着例を示す図である。

【図 9】衝撃吸収パッドの評価を行う落錘式衝撃試験機の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明の一例である衝撃吸収パッドについて説明する。なお、本例においては、転倒時の大腿骨骨折予防に適用した場合の衝撃吸収パッドについて説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

10

【0021】

< 本実施の形態の衝撃吸収パッドの構成例 >

図 1 ~ 図 4 は、本実施の形態の衝撃吸収パッドの一例を示すものである。図 1 は本実施の形態の衝撃吸収パッドの一例を示す側面図である。図 2 は本実施の形態の衝撃吸収パッドの一例を示す分解側面図である。図 3 は本実施の形態の衝撃吸収パッドの一例を示す分解斜視図である。図 4 は本実施の形態の衝撃吸収パッドの一例を示す斜視図をそれぞれ示す図である。

【0022】

図 1 ~ 図 4 において、衝撃吸収パッド 10 は、ベース部材となる第 1 の衝撃吸収部材 1、中間部材となる第 2 の衝撃吸収部材 2、及び、ゲル状物質からなる第 3 の衝撃吸収部材 3 から構成される。本例では、第 1、第 2、及び、第 3 の衝撃吸収部材 1、2、3 はそれぞれ別工程で作成され、これらの衝撃吸収部材 1 ~ 3 を重ねて衝撃吸収パッド 10 を構成する場合を示す。しかしながら、第 1、第 2 の衝撃吸収部材 1、2 をそれぞれ作成し、重ね合わせた後、硬化する前の液状のゲル状物質を流し込んで硬化させて第 1 ~ 第 3 の衝撃吸収部材 1 ~ 3 を一体化させて衝撃吸収パッド 10 を構成する等、衝撃吸収パッド 10 の製造工程は本例に限定されない。

20

【0023】

第 2 の衝撃吸収部材 2 はベース部材となる第 1 の衝撃吸収部材 1 上に重ねて載置される。第 2 の衝撃吸収部材 2 は、第 1 の衝撃吸収部材 1 と比べて小なる面積を有するので、第 1 の衝撃吸収部材 1 は第 2 の衝撃吸収部材 2 が載置された部分を除いた部分の面が露出した状態で重ねて配置される。この状態で、第 3 の衝撃吸収部材 3 を重ねると、図 1 及び図 4 に示すように、第 3 の衝撃吸収部材 3 はゲル状物質で構成されるので、前記第 3 の衝撃吸収部材 3 は、第 2 の衝撃吸収部材 2 の上面全体及び第 1 の衝撃吸収部材 1 の第 2 の衝撃吸収部材 2 とが重なる部分を除く部分を被覆する。結果として、前記第 1、第 2、及び第 3 の衝撃吸収部材が重ね合わせてなる衝撃吸収パッド 10 が構成される。さらに、第 1 の衝撃吸収部材 1 と第 2 の衝撃吸収部材 2 は、本例では別体として構成しているが、一体的に構成されるようにしても良い。

30

【0024】

[第 1 の衝撃吸収部材]

第 1 の衝撃吸収部材 1 としては弾性を有して、弾力で外力からの衝撃を吸収する材料、例えば、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニルコポリマー (EVA)、エチレンアクリル酸メチルコポリマー (EMA)、エチレンアイオノマー、ポリプロピレン、ポリプロピレンコポリマー等のポリオレフィン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリスチレン系樹脂及びポリ塩化ビニル系樹脂の発泡体を用いることができる。ポリエチレン、ポリウレタン、ポリスチレン等の高分子系の発泡体やポリウレタン系の高ダンピングゴム、天然ゴム、エチレンプロピレン系ゴム等の各種のゴム類やゴムの発泡体、スチレン系やプロピレン系等の熱可塑性エラストマー等を用いることもできる。さらに、衝撃吸収材としてゴム類に多量の可塑剤を添加したゴム、シリコンやポリプロピレンを原料にした低反発素材等を用いることができる。本例の場合、第 1 の衝撃吸収部材 1 は、エチレン酢酸ビニルコポリマー (

40

50

EVA) から構成されるが、これに限定されるものではない。

【0025】

なお、ベース部材となる衝撃吸収部材1の一例として、(1)直径 d_1 が135mm及び厚み t_1 が3mm、(2)直径 d_1 が135mm及び厚み t_1 が4mm、(3)参考までに直径 d_1 が135mm及び厚み t_1 が6mm、の3種類のEVAシートを用意した。なお、直径、厚み及び形状は本例に限定されない。

【0026】

[第2の衝撃吸収部材2]

第2の衝撃吸収部材2としては弾性を有して、弾力で外力からの衝撃を吸収する材料、例えば、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニルコポリマー(EVA)、エチレンアクリル酸メチルコポリマー(EMA)、エチレンアイオノマー、ポリプロピレン、ポリプロピレンコポリマー等のポリオレフィン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリスチレン系樹脂及びポリ塩化ビニル系樹脂の発泡体を用いることができる。また、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリスチレン等の高分子系の発泡体やポリウレタン系の高ダンピングゴム、天然ゴム、エチレンプロピレン系ゴム等の各種のゴム類やゴムの発泡体、スチレン系やプロピレン系等の熱可塑性エラストマー等を用いることができる。さらに、衝撃吸収材としてゴム類に多量の可塑剤を添加したゴム、シリコンやポリプロピレンを原料にした低反発素材等を用いることができる。本例の場合、第2の衝撃吸収部材2は、エチレン酢酸ビニルコポリマー(EVA)から構成されるが、これに限定されるものではない。

【0027】

なお、中間部材となる第2の衝撃吸収部材2の一例として、(1)直径 d_2 が100mm及び厚み t_2 が3mm、(2)直径 d_2 が100mm及び厚み t_2 が4mm、の2種類のEVAシートを用意した。なお、直径、厚み及び形状は本例に限定されない。

【0028】

本例の場合、第1の衝撃吸収部材1と、第2の衝撃吸収部材2を、EVAで構成した場合を例示するが、これに限定されることは無い。また、第1の衝撃吸収部材1と、第2の衝撃吸収部材2は異なる材料で構成されても良い。

【0029】

[第3の衝撃吸収部材3]

第3の衝撃吸収部材3としては、粘弾性を有するゲル状物質、例えば、ポリウレタン系ゲル材料、ゲル状シリコンゴム、ポリ塩化ビニル系ゲル材などが挙げられる。本発明の一例として、第3の衝撃吸収部材3は、ゲル状物質としてゲル状のシリコンゴムから構成されるがこれに限定されるものではない。本例の場合、図2に示すように、第3の衝撃吸収部材3は底面が第1の衝撃吸収部材1の上面の面積と同様の面積を有するドーム形状として形成されている。従って、底面の直径 d_3 は第1の衝撃吸収部材1の直径 d_1 と同じ135mmに設定される。ドーム形状の第3の衝撃吸収部材3の重量が(1)60g、(2)65g、(3)70gとしたものを3種類用意した。このときの厚み t_3 は、60gのとき5.0mm、65gのとき5.2mm、70gのとき5.5mmであった。なお、直径、厚み及び形状は本例に限定されない。

【0030】

[衝撃吸収パッド]

前記第1、第2、及び第3の衝撃吸収部材1~3を重ね合わせて、衝撃吸収パッド10が構成される。本例の場合、全体として円形をベースとしたドーム形状となっている。このドーム形状の衝撃吸収パッド10の形状は方向性がないので、衝撃吸収パッド10が後述する下着のポケットに収納されて使用される際に、収納しやすい形状となっている。しかしながら、衝撃吸収パッド10の形状は、本例に限定されることなく、例えば、多角形をベースとしたドーム形状や、楕円形状をベースとしたドーム形状など、衝撃吸収パッドの使用目的、使用部位に合わせて種々形状の変更は可能である。

【0031】

(1) 評価方法

10

20

30

40

50

転倒時の大腿骨骨折予防に適用した場合の衝撃吸収パッドの衝撃を吸収する評価について、図 9 に模式的に示すような落錘式衝撃試験機 30 を用いて評価した。図 9 において、落錘式衝撃試験機 30 は、固定された基台 31、基台 31 に対して矢印で示す上下方向に移動可能な可動部材 32、可動部材 32 に取り付けられる測定対象となる衝撃吸収パッド 10 上に落下して衝撃を与えるストライカ 33、ストライカ 33 の中心軸に組み込まれた荷重計 34 を備える。ストライカ 33 は所定の重量を有し、一例として直径 100 mm のアルミ部材から構成されている。

【0032】

(2) 判定基準

本発明の衝撃吸収パッド 10 は、図 7 及び図 8 に示すように、大腿骨 101 における骨盤 103 側の端部である大腿骨頸部 102 の側方に位置するように配置される。大腿骨頸部 102 の側方に外力が掛かった場合、衝撃吸収パッド 10 で外力を吸収して外力を低減させることにより、大腿骨頸部 102 が骨折するのを防止する。なお、衝撃吸収パッド 10 は、図 8 で示す下着 104 のポケット 105 に第 1 の衝撃吸収部材 1 が大腿骨頸部 102 側に位置し、第 3 の衝撃吸収部材 3 が外側となるように収納される。なお、図 7 では説明の便宜上、下着 104 及びポケット 105 は図示していない。

【0033】

一般に、大腿骨頸部 102、102 に骨折が生じる外力は、若者であれば 7500 N 程度であり、65 歳以上の高齢者であれば 3500 N であるといわれている。衝撃の吸収について測定するために、まず、落錘式衝撃試験機 30 の基準値を設定するために、測定対象となる衝撃吸収パッド 10 を基台 31 上に載置しない状態でストライカ 33 を落下させ、空打ちさせる。この空打ちしたときの荷重計 34 のピーク値が 7500 N となるように可動部材 32 の位置を設定した。次に、この設定を基準として、表 1 に示す実施例 1～6、比較例 1～6、参考例 1～3 の衝撃吸収パッド 10 を順次、基台 31 上に載置し、落錘式衝撃試験機 30 のストライカ 33 を上記設定した位置から落下させる。このときの荷重計 34 のピーク値 (N) を測定した。上記のように若者が骨折する 7500 N 程度の外力が高齢者の大腿骨頸部に掛かった場合でも、衝撃吸収パッド 10 によって 3500 N 以下になれば、骨折を予防できるが、予防効果をより発揮させるために、本例の評価として、2000 N 以下を (適用可)、2000 N 超を × (適用不可) とした。

【0034】

10

20

30

40

50

【表 1】

	第1の衝撃吸収部材 (ベース部材)			第2の衝撃吸収部材 (中間部材)		第3の衝撃吸収部材 (ゲル状物質)			荷重計 ピーク値 (N)	評価
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)		
	Φ 1			Φ 2		Φ 3				
直径 (mm)	135	135	135	100	100	135	135	135	2000N 超 : × 2000N 以下 : ○	
厚み (mm)	t 1			t 2		t 3				
	3	4	6	3	4	5.0	5.2	5.5		
重量 (g)	—	—	—	—	—	60	65	70		
空打ち	—	—	—	—	—	—	—	—	7500	—
実施例 1	○	—	—	○	—	○	—	—	1924	○
実施例 2	○	—	—	○	—	—	○	—	1806	○
実施例 3	○	—	—	○	—	—	—	○	1784	○
実施例 4	—	○	—	—	○	○	—	—	1690	○
実施例 5	—	○	—	—	○	—	○	—	1584	○
実施例 6	—	○	—	—	○	—	—	○	1512	○
比較例 1	—	—	—	—	—	○	—	—	2682	×
比較例 2	—	—	—	—	—	—	○	—	2296	×
比較例 3	—	—	—	—	—	—	—	○	2258	×
比較例 4	○	—	—	—	—	○	—	—	2330	×
比較例 5	○	—	—	—	—	—	○	—	2210	×
比較例 6	○	—	—	—	—	—	—	○	2164	×
参考例 1	—	—	○	—	—	○	—	—	1970	対象外
参考例 2	—	—	○	—	—	—	○	—	1848	対象外
参考例 3	—	—	○	—	—	—	—	○	1832	対象外

10

20

【0035】

表 1 に示す、第 1 の衝撃吸収部材 1 が直径 1 : 135 mm 及び厚み t 1 : 3 mm の E V A シ - ト、第 2 の衝撃吸収部材 2 が直径 2 : 100 mm 及び厚み t 2 : 3 mm の E V A シ - ト、第 3 の衝撃吸収部材 3 が重量 : 60 g、直径 3 : 135 mm、及び厚み t 3 : 5.0 mm のゲル状シリコンゴムからなる衝撃吸収パッド 10 である実施例 1 では、荷重計 44 のピーク値は 1924 N であり、評価基準の 2000 N 以下であることが判った。

【0036】

実施例 2 は実施例 1 に対して、第 3 の衝撃吸収部材 3 の重量を 60 g から 65 g へ 5 g 増加させ、重量の増加に伴い厚み t 3 が 5.0 mm から 5.2 mm へ 0.2 mm 増加したものである。この実施例 2 では、荷重計 44 のピーク値は 1806 N であり、評価基準の 2000 N 以下であることが判った。

30

【0037】

実施例 3 は実施例 1 に対して、第 3 の衝撃吸収部材 3 の重量を 60 g から 70 g へ 10 g 増加させ、重量の増加に伴い厚み t 3 が 5.0 mm から 5.5 mm へ 0.5 mm 増加したものである。この実施例 3 では、荷重計 44 のピーク値は 1784 N であり、評価基準の 2000 N 以下であることが判った。

【0038】

第 1 の衝撃吸収部材 1 が直径 1 : 135 mm 及び厚み t 1 : 4 mm の E V A シ - ト、第 2 の衝撃吸収部材 2 が直径 2 : 100 mm 及び厚み t 2 : 4 mm の E V A シ - ト、第 3 の衝撃吸収部材 3 が重量 : 60 g、直径 3 : 135 mm、及び厚み t 3 : 5.0 mm のゲル状シリコンゴムからなる衝撃吸収パッド 10 である実施例 4 では、荷重計 44 のピーク値は 1690 N であり、評価基準の 2000 N 以下であることが判った。

40

【0039】

実施例 5 は実施例 4 に対して、第 3 の衝撃吸収部材 3 の重量を 60 g から 65 g へ 5 g 増加させ、重量の増加に伴い厚み t 3 が 5.0 mm から 5.2 mm へ 0.2 mm 増加したものである。この実施例 5 では、荷重計 44 のピーク値は 1584 N であり、評価基準の 2000 N 以下であることが判った。

50

【 0 0 4 0 】

実施例 6 は実施 4 に対して、第 3 の衝撃吸収部材 3 の重量を 6 0 g から 7 0 g へ 1 0 g 増加させ、重量の増加に伴い厚み t_3 が 5 . 0 mm から 5 . 5 mm へ 0 . 5 mm 増加したものである。この実施例 6 では、荷重計 4 4 のピーク値は 1 5 1 2 N であり、評価基準の 2 0 0 0 N 以下であることが判った。

【 0 0 4 1 】

比較例 1 ~ 3 は、本発明の第 3 の衝撃吸収部材 3 のみで同様の評価を行ったものである。比較例 1 は重量 : 6 0 g、直径 ϕ_3 : 1 3 5 mm、及び厚み t_3 : 5 . 0 mm のゲル状シリコーンゴムであり、荷重計 4 4 のピーク値は 2 6 8 2 N であり、評価基準の 2 0 0 0 N 超であることが判った。

10

【 0 0 4 2 】

比較例 2 は比較例 1 に対して、ゲル状シリコーンゴムの重量を 6 0 g から 6 5 g へ 5 g 増加させ、重量の増加に伴い厚み t_3 が 5 . 0 mm から 5 . 2 mm へ 0 . 2 mm 増加したものである。この比較例 2 では、荷重計 4 4 のピーク値は 2 2 9 6 N であり、評価基準の 2 0 0 0 N 超であることが判った。

【 0 0 4 3 】

比較例 3 は比較例 1 に対して、ゲル状シリコーンゴムの重量を 6 0 g から 7 0 g へ 1 0 g 増加させ、重量の増加に伴い厚み t_3 が 5 . 0 mm から 5 . 5 mm へ 0 . 5 mm 増加したものである。この比較例 3 では、荷重計 4 4 のピーク値は 2 2 5 8 N であり、評価基準の 2 0 0 0 N 超であることが判った。

20

【 0 0 4 4 】

比較例 4 ~ 6 は、本発明の第 2 の衝撃吸収部材 2 に相当する部材無しで、第 1 の衝撃吸収部材 1 を構成する部材と、第 3 の衝撃吸収部材 3 を構成する部材とを組み合わせる衝撃吸収パッドとし、同様の評価を行ったものである。比較例 4 は、直径 ϕ_1 : 1 3 5 mm 及び厚み t_1 : 3 mm の EVA シートと、重量 : 6 0 g、直径 ϕ_3 : 1 3 5 mm、及び厚み t_3 : 5 . 0 mm のゲル状シリコーンゴムとの組み合わせであり、荷重計 4 4 のピーク値は 2 3 3 0 N であり、評価基準の 2 0 0 0 N 超であることが判った。

【 0 0 4 5 】

比較例 5 は比較例 4 に対して、ゲル状シリコーンゴムの重量を 6 0 g から 6 5 g へ 5 g 増加させ、重量の増加に伴い厚み t_3 が 5 . 0 mm から 5 . 2 mm へ 0 . 2 mm 増加したものである。この比較例 5 では、荷重計 4 4 のピーク値は 2 2 1 0 N であり、評価基準の 2 0 0 0 N 超であることが判った。

30

【 0 0 4 6 】

比較例 6 は比較例 4 に対して、ゲル状シリコーンゴムの重量を 6 0 g から 7 0 g へ 1 0 g 増加させ、重量の増加に伴い厚み t_3 が 5 . 0 mm から 5 . 5 mm へ 0 . 5 mm 増加したものである。この比較例 6 では、荷重計 4 4 のピーク値は 2 1 6 4 N であり、評価基準の 2 0 0 0 N 超であることが判った。

【 0 0 4 7 】

参考例 1 ~ 3 は、比較例 4 ~ 6 と同様に、本発明の第 2 の衝撃吸収部材 2 に相当する部材無しで、第 1 の衝撃吸収部材 1 を構成する部材と、第 3 の衝撃吸収部材 3 を構成する部材とを組み合わせる衝撃吸収パッドとし、同様の評価を行ったものである。参考例 1 は、直径 ϕ_1 : 1 3 5 mm 及び厚み t_1 : 6 mm の EVA シートと、重量 : 6 0 g、直径 ϕ_3 : 1 3 5 mm、及び厚み t_3 : 5 . 0 mm のゲル状シリコーンゴムとの組み合わせであり、荷重計 4 4 のピーク値は 1 9 7 0 N であり、評価基準の 2 0 0 0 N 以下であることが判った。

40

【 0 0 4 8 】

参考例 2 は参考例 1 に対して、ゲル状シリコーンゴムの重量を 6 0 g から 6 5 g へ 5 g 増加させ、重量の増加に伴い厚み t_3 が 5 . 0 mm から 5 . 2 mm へ 0 . 2 mm 増加したものである。この参考例 2 では、荷重計 4 4 のピーク値は 1 8 4 8 N であり、評価基準の 2 0 0 0 N 以下であることが判った。

50

【 0 0 4 9 】

参考例 3 は参考例 1 に対して、ゲル状シリコーンゴムの重量を 6 0 g から 7 0 g へ 1 0 g 増加させ、重量の増加に伴い厚み t 3 が 5 . 0 mm から 5 . 5 mm へ 0 . 5 mm 増加したものである。この参考例 3 では、荷重計 4 4 のピーク値は 1 8 3 2 N であり、評価基準の 2 0 0 0 N 以下であることが判った。

【 0 0 5 0 】

実施例 1 ~ 6 と比較例 1 ~ 6 及び参考例 1 ~ 3 により、ゲル状のシリコーンゴムの重量が増加すれば衝撃吸収効果が良好になる。しかしながら、比較例 1 ~ 3 からゲル状のシリコーンゴムの単層構造で衝撃吸収パッドを構成する場合には、本発明の評価基準である 2 0 0 0 N 以下とするためにはゲル状のシリコーンゴムの重量を 7 0 g よりさらに増加させる必要があることも判った。このように、ゲル状シリコーンゴムの重量を増加させると、厚みも増してしまう。上述のように、ゲル状のシリコーンゴムの単層構造を大腿骨骨折予防の衝撃吸収パッドとして用いた場合、装着者が転倒するタイミングは予測できないので、就寝時もベッドからの転落や寝起き時の転倒にも対応するために、長時間の装着が必要となる。長時間の装着は、シリコーンゴムの重みが装着者への負担になる。さらに、シリコーンゴムの重みがパッドを適正な装着位置からの位置ずれを起こしてしまうなど、長時間装着に伴ってフィット感が損なわれ装着者に不快感を与えてしまう。さらに、ゲル状シリコーンゴムは比較的高価な材料であり、使用量に伴ってコストも掛かる。

10

【 0 0 5 1 】

一方で、実施例 1 ~ 3 では、比較例 1 ~ 3 とそれぞれ同じ重量、形状のゲル状シリコーンゴムを使用しているにも拘らず、第 1 の衝撃吸収部材 1 及び第 2 の衝撃吸収部材 2 の組み合わせで、荷重計 4 4 のピーク値は、評価基準の 2 0 0 0 N 以下であることから、衝撃を効果的に吸収できることが判った。すなわち、本発明では、第 3 の衝撃吸収部材 3 のゲル状シリコーンゴムの重量を増加させること無く、第 1 の衝撃吸収部材 1 及び第 2 の衝撃吸収部材 2 の組み合わせで、評価基準の 2 0 0 0 N 以下とすることができるので、軽量化に寄与できることが判った。

20

【 0 0 5 2 】

また、実施例 1 ~ 3、実施例 4 ~ 6、比較例 4 ~ 6 により、ベース部材と中間部材の厚みが増すと、衝撃吸収効果が良好になることが判るが、実施例 1 ~ 3 と参考例 1 ~ 3 により、単に厚くすれば良いということではないことが、実施例 1 と参考例 1、実施例 2 と参考例 2、及び、実施例 3 と参考例 3 のそれぞれの対比により判った。すなわち、E V A シートの厚さは実施例 1 ~ 3 では第 1 の衝撃吸収部材 1 と第 2 の衝撃吸収部材 2 とが重なり合っている部分では 6 mm (ベース部材の厚さ (t 1 = 3 mm) + 中間部材の厚さ (t 2 = 3 mm)) である。一方、参考例 1 ~ 3 は単層であるが均一の 6 mm であるから、部分的に同じ厚さを有している。しかしながら、荷重計 4 4 のピーク値は、本発明の実施例 1 ~ 3 の構成の方が、参考例 1 ~ 3 に対して僅かながら改善されている。この相違は本発明では、面積の異なる 2 層のシートからなる構成であるのに対して、比較例では単層のシートからなる構成であることに起因すると考えられる。さらに、同じ厚さであれば、面積の異なる 2 層のシートからなる本発明の構成は、単層からなる構成のものに比べて、装着部位への追随性が良好になるから、装着部位に対して装着性を向上させフィット感を損なうことがない。また、本発明の第 1 の衝撃吸収部材 1 と第 2 の衝撃吸収部材 2 の構成は、比較例 1 ~ 3 に示す単層の構成のものと比較して、体積も僅かながら少なく済むので、軽量化及びコストの圧縮にも寄与できる。このようなことから、荷重計 4 4 のピーク値は評価基準の 2 0 0 0 N 以下であるが参考例 1 ~ 3 は本発明の対象外とした。

30

40

【 0 0 5 3 】

図 5 は、本実施の形態の衝撃吸収パッドの第 2 の衝撃吸収部材の他の例を示す平面図である。この例では、図 1 ~ 4 に示す第 2 の衝撃吸収部材 2 に放射状に複数のスリットを設けて第 2 の衝撃吸収部材 4 としたものである。このスリットによって、第 2 の衝撃吸収部材 4 は、より柔軟性を有するようになるので、衝撃吸収パッドを装着した際、さらに装着者の装着部位に追随するように密着させることができる。従って、より装着者の装着部位

50

への装着性を向上させて良好なるフィット感が得られる。本例では、切り込みからなる放射状のスリットを8本設けたが、これに限定されるものではない。例えば、スリットに幅をもたせたり、本数を変更したり、放射状ではなく、同心円状に弧状としてスリットを設けたり、種々変更は可能である。また、同様の効果を得るためにスリットの替わりに貫通孔を設けても良い。また、スリットと貫通孔の両方を同時に形成しても良い。

【0054】

図6は、本実施の形態の衝撃吸収パッドの他の例を示す側面図の要部断面を示す図である。本例においては、図1及び図4に示す衝撃吸収パッド10の表面を第1のプラスチックフィルム5及び第2のプラスチックフィルム6によって全体を被覆して衝撃吸収パッド20としたものである。第1及び第2のプラスチックフィルム5、6によって全体が被覆されるので、衝撃吸収パッド20の取扱いが容易になる。なお、第3の衝撃吸収部材3のみをプラスチックフィルムで被覆する態様、第2の衝撃吸収部材2と第3の衝撃吸収部材3を一体的に被覆する態様等の種々変形が可能である。このようなプラスチックフィルムによって少なくとも第3の衝撃吸収部材であるゲル状物質を被覆するように構成すれば、第3の衝撃吸収部材であるゲル状物質の取扱いが容易となる。例えば、プラスチックフィルムとしてはポリウレタン系フィルム（フィルム厚さ0.1mm）などが挙げられるが、これに限定されるものではない。

10

【0055】

以上のように、本発明に係る衝撃吸収パッドでは、ベース部材となる第1の衝撃吸収部材と、この第1の衝撃吸収部材の面積より小なる面積を有する中間部材となる第2の衝撃吸収部材と、ゲル状物質からなる第3の衝撃吸収部材と、を備え、前記第1の衝撃吸収部材、第2の衝撃吸収部材、及び、第3の衝撃吸収部材はこの順で積層されてなるものであるから、装着者の身体への衝撃を低減できると共に、装着者の装着部位に追従するように密着させることができるので長時間着用した場合でも着用者に与える違和感を低減でき、軽量化することができるので、長時間装着してもフィット感を損なうことがない。また、コストも抑えることができる衝撃吸収パッドを提供できる。

20

【0056】

以上は、高齢者等が転倒したとき、大腿骨や尾底骨等の骨折想定部位に当接して転倒に伴う骨折を防止する衝撃吸収パッドに適用した場合について説明したが、各種スポーツにおいて膝や肘等に使用するサポーターにも適用可能である。

30


【符号の説明】


【0057】

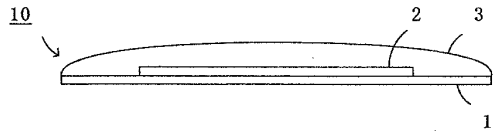
- 1 第1の衝撃吸収部材（ベース部材）
- 2、4 第2の衝撃吸収部材（中間部材）
- 3 第3の衝撃吸収部材（ゲル状のシリコンゴム）
- 5 第1のプラスチックフィルム
- 6 第2のプラスチックフィルム
- 10、20 衝撃吸収パッド
- 101 大腿骨
- 102 大腿骨頸部
- 103 骨盤
- 104 下着
- 105 ポケット
- 30 落錘式衝撃試験機
- 31 基台
- 32 可動部材
- 33 ストライカ
- 34 荷重計


40

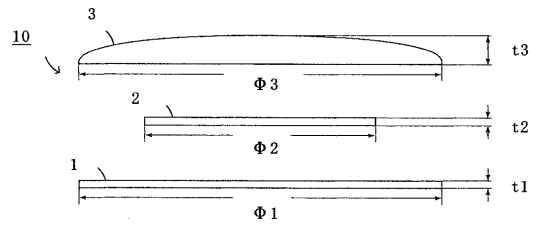
50


【 面】

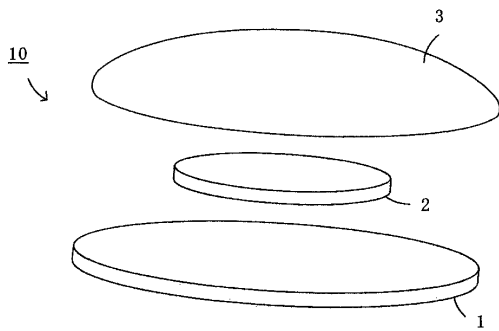
【 1】




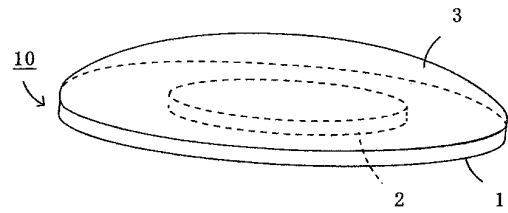
【 2】




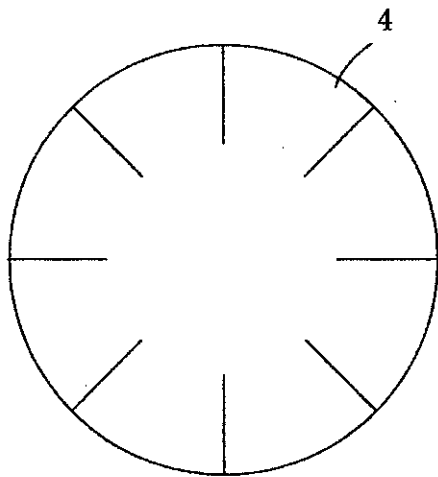
【 3】




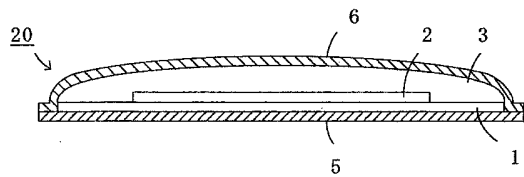
【 4】



【 5】



【 6】



10

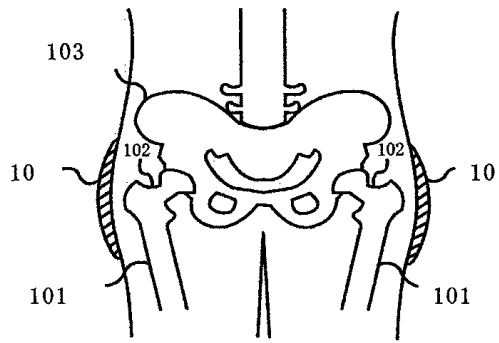
20

30

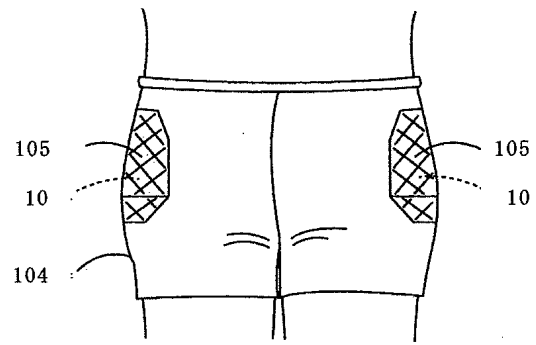
40

50

【図 7】

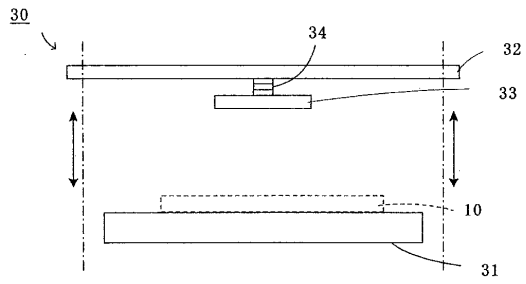


【図 8】



10

【図 9】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 0 1 4 6 4 5 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 7 4 4 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 6 9 4 9 3 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 2 2 3 2 3 0 (J P , A)
特表平 1 1 - 5 0 6 1 7 6 (J P , A)
特開平 0 7 - 2 9 0 6 2 6 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 0 8 3 0 7 6 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A 4 1 D 1 3 / 0 0 - 1 3 / 1 2