

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5466169号
(P5466169)

(45) 発行日 平成26年4月9日(2014.4.9)

(24) 登録日 平成26年1月31日(2014.1.31)

(51) Int.Cl.

B60C 11/12 (2006.01)

F I

B60C 11/12 A

B60C 11/12 C

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-538629 (P2010-538629)	(73) 特許権者	512068547
(86) (22) 出願日	平成20年12月15日 (2008.12.15)		コンパニー ゼネラル デ エタブリッ
(65) 公表番号	特表2011-506198 (P2011-506198A)		スマン ミシュラン
(43) 公表日	平成23年3月3日 (2011.3.3)		フランス国 63040 クレルモン フ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/067543		ェラン クール サブロン 12
(87) 国際公開番号	W02009/077499	(73) 特許権者	508032479
(87) 国際公開日	平成21年6月25日 (2009.6.25)		ミシュラン ルシエルシュ エ テクニー
審査請求日	平成23年12月15日 (2011.12.15)		ク ソシエテ アノニム
(31) 優先権主張番号	0708768		スイス ツェーハー 1763 グランジュ
(32) 優先日	平成19年12月17日 (2007.12.17)		パコ ルート ルイ ブレイウ 10
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100092093
(31) 優先権主張番号	61/066,921		弁理士 辻居 幸一
(32) 優先日	平成20年2月25日 (2008.2.25)	(74) 代理人	100082005
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 熊倉 禎男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スノータイヤ用トレッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

厚さEのタイヤトレッド（10）であって、
路面に接触するようになった走行面（12）と、
前記走行面上に開口すると共に前記トレッドの厚さEよりも小さい深さPを有する少なくとも1つの切欠き（20）とを有し、前記切欠きは、新品時に前記タイヤの前記走行面上に2つの対向したエッジを形成し、前記エッジは、前記切欠きの少なくとも1つの幅の狭い部分（30）及び前記切欠きの少なくとも1つの幅の広い部分（40）を画定し、前記幅の広い部分と前記幅の狭い部分は、これらが交互に位置するよう位置決めされている、
タイヤトレッドにおいて、
前記幅の広い部分は、前記切欠きの深さPよりも小さい深さFまで前記深さ中に延び、
前記幅の狭い部分は、1mm以下の平均幅LEを有し、
前記幅の広い部分は、1mmを超える平均幅LLを有し、
前記幅の狭い部分は、前記切欠きの深さP全体にわたって延び、
前記幅の広い部分は、前記切欠きの深さPの少なくとも30%にわたって前記トレッドの深さ中に延び、
各前記幅の広い部分（40）は、平均幅が1mm以下の延長部（50）により深さFよりも大きい深さまで延長され、
前記幅の広い部分（40）は、前記幅の広い部分を前記延長部（50）に連結するようになった連結部（60）を有し、前記幅の広い部分の幅は、この連結部において連続的に

10

20

且つ次第に前記延長部の幅まで下方に減少している、トレッド。

【請求項 2】

前記延長部 (5 0) は、深さ P まで下方に延びている、請求項 1 記載のトレッド。

【請求項 3】

前記幅の狭い部分 (3 0) の平均幅 L E は、 0 . 2 mm 超 0 . 8 mm 未満である、請求項 1 又は 2 に記載のトレッド。

【請求項 4】

前記切欠き (2 0) の深さ P と前記幅の広い部分 (4 0) の深さ F の差 D は、 1 mm 以上である、請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のトレッド。

【請求項 5】

前記幅の広い部分 (4 0) の平均幅 L L は、 2 . 5 mm 以下である、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のトレッド。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの切欠き (2 0) に関し、未摩耗条件で前記走向面 (1 2) 上において

(a) 前記切欠きの前記幅の広い部分 (4 0) の長さの和と、

(b) 前記切欠きの前記幅の狭い部分 (3 0) の長さの和の比 R は、

0 . 2 以上 5 以下である、請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のトレッド。

【請求項 7】

比 R は、 0 . 8 以上 1 . 5 以下である、請求項 6 記載のトレッド。

【請求項 8】

前記幅の広い部分 (4 0) の平均幅 L L は、前記走向面 (1 2) から測定して前記切欠き (2 0) の深さ P の少なくとも 3 0 % にわたって一定である、請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載のトレッド。

【請求項 9】

前記切欠き (2 0) の前記幅の狭い部分 (3 0) は全て、実質的に同一の長さ L o E を有し、前記切欠き (2 0) の前記幅の広い部分 (4 0) は全て、実質的に同一の長さ L o L を有する、請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載のトレッド。

【請求項 1 0】

請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のトレッドを有するタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1】

本発明は、特に雪路面上で使用されるようになったタイヤ用のタイヤトレッドに関する。本発明は又、かかるトレッドを備えたタイヤに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2】

トレッドパターンが路面とトレッドとの間に位置する水を排除して濡れた路面に対するタイヤのグリップを再確立するようにするために種々のサイズのノッチ (又は切込み) を有することが公知のやり方である。これらノッチをこれらの幅に基づいて区別することが行われ、即ち、チャンネル (チャンネルは、通常、円周方向に差し向けられ、乗用車用タイヤについては幅が典型的には 8 ~ 1 0 mm である) 、溝 (幅が 2 ~ 7 mm) 及びサイプ (幅が典型的には 0 . 3 ~ 1 mm) が存在する。これらノッチ、特にサイプは、タイヤに雪路面に対するグリップを与える上に置いても非常に重要である。

【 0 0 0 3】

雪路面上で使用されるようになったトレッドパターンは、雪がノッチ内で詰め込み状態になりこれらノッチを塞ぐ傾向があるという課題に取り組める必要がある。雪がノッチを満たした場合、タイヤがどのように挙動するかを決定するのがもはやゴムと雪の密着性ではなく、雪と雪の密着性である。当然のことながら、雪は、幅の広い溝やチャンネルよりもサイプや幅の狭い溝をより迅速に満たす傾向がある。というのは、これら幅の広い溝やチ

10

20

30

40

50

ヤネルは、雪の貯蔵容量が大きいからである。

【 0 0 0 4 】

この課題に直面して、幅の狭い切込みに幅の広い領域を提供してこれら切込みが雪を蓄える能力を向上させる提案がなされた。「切込み」という用語は、比較的幅の狭いノッチを意味するために用いられている場合が多いので、本出願人は、より一般的な用語である「切欠き」を用いることとする。この「切欠き」という用語は、ゴムコンパウンド又はトレッドの任意他の構成材料の互いに向かい合った壁により画定されていて、走行面上に開口し、それにより2つの向かい合ったエッジを形成する、トレッドに設けられた中空スペースを意味するものと理解されたい。

【 0 0 0 5 】

10

欧州特許第0847878号明細書は、雪路面上におけるタイヤのトラクションを向上させようとするものである。この特許文献は、走行面上に開口すると共にトレッドの厚さよりも小さい深さを有する切欠きを有し、切欠きが、新品時にタイヤの走行面上に2つの対向したエッジを形成し、これらエッジが、複数個の幅の狭い部分及び少なくとも1つの幅の広い部分を画定し、これら幅の広い部分と幅の狭い部分は、これらが交互に位置するよう位置決めされ、両方の部分が切欠きの深さ全体にわたって延びることを特徴とするタイヤトレッドを記載している。幅の広い部分は、トレッドの内側に向かって次第に減少する幅を有する。

【 0 0 0 6 】

20

欧州特許第1190871号明細書は、別の問題、即ち、タイヤが加速中又は制動中にあるとき、幅の狭い切込みが閉じる傾向があるという自体に取り組んでいる。この特許文献は、切込みに沿う幾つかの場所で幅を減少させることを教示している。この特許文献は、走行面上に開口すると共にトレッドの厚さよりも小さい深さを有する少なくとも1つの切欠きを有し、切欠きが、タイヤの走行面上に2つの対向したエッジを形成し、これらエッジが、複数個の幅の狭い部分及び複数個の幅の広い部分を画定し、これら幅の広い部分と幅の狭い部分は、これらが交互に位置するよう位置決めされ、幅の狭い部分が切欠きの深さ全体にわたって延びることを特徴とするトレッドを開示している。幅の広い部分は、切欠きの深さまで下方に延びている。

【 0 0 0 7 】

30

このようにして形成された切欠きの壁は、タイヤが加速中にあるときでも完全に閉じることはない。というのは、幅の広い部分は、開いたままであり、引き続き雪を蓄えることができるからである。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 欧州特許第0847878号明細書

【 特許文献 2 】 欧州特許第1190871号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

40

先行技術において提案されたトレッドパターンには、多くの欠点がある。特に、切欠きの底部の構造には、切欠きを生じさせ、かくして、タイヤの耐久性を損なう恐れがある。

本発明の一目的は、冬期条件下において用いられるようになっていて、タイヤに雪路上における良好なグリップを与えると同時に良好な耐久性を有するタイヤ用のトレッドを提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

この目的は、厚さEのタイヤトレッドであって、路面に接触するようになった走行面と、

走行面上に開口すると共にトレッドの厚さEよりも小さい深さPを有する少なくとも1

50

つの切欠きとを有するタイヤトレッドに関する本発明の一実施形態に従って達成される。当然のことながら、トレッドは、他のノッチを有しても良い。

【0011】

この切欠きは、新品時にタイヤの走行面上に2つの対向したエッジを形成し、これらエッジは、切欠きの少なくとも1つの幅の狭い部分、即ち平均幅 L_E が1mm以下の部分及び切欠きの少なくとも1つの幅の広い部分、即ち平均幅 L_L が1mmを超える部分を画定する。

【0012】

これら幅の広い部分と幅の狭い部分は、これらが交互に位置するよう位置決めされる。幅の狭い部分は、切欠きの深さ P 全体にわたって延び、幅の広い部分は、切欠きの深さ P の少なくとも30%にわたってトレッドの深さ中に延びる。

10

【0013】

本発明の実施形態としてのトレッドでは、幅の広い部分は、切欠きの深さ P よりも小さい深さ F まで深さ中に延びる。かくして、切欠きの底部は、特に単純な幾何学的形状を有する。切欠きの底部は、幅の狭い部分を有しているに過ぎず、そして幅の狭い部分と幅の広い部分との間の移行領域を備えておらず、かくして、亀裂が生じる恐れが減少し、それによりかかるトレッドを備えたタイヤの耐久性が向上する。

【0014】

好ましい一実施形態によれば、幅の広い部分は、平均幅が1mm以下の延長部により深さ F よりも大きい深さまで延長される。かくして、幅の広い部分の延長部として、幅の狭い部分の幅と実質的に同一の幅の部分が設けられ、かくして、亀裂が深さ F のところでの幅の狭い部分と幅の広い部分との間の移行領域に生じる恐れが一段と減少する。

20

【0015】

さらにより好ましくは、延長部は、深さ P まで下方に延びる。かくして、切欠きの底部は、たった1つの幅の狭い部分で形成され、このことは、亀裂が切欠きの底部で生じるのを阻止する最善のやり方である。

【0016】

幅の広い部分と延長部との間に急峻な移行部を設けることが可能である。しかしながら、幅の広い部分は、幅の広い部分を延長部に連結するようになった連結部を有することが好ましく、幅の広い部分の幅は、この連結部において連続的に且つ次第に延長部の幅まで下方に減少する。というのは、急峻な移行部が設けられていると、亀裂が開始する場合のある領域が生じる恐れがあるからである。さらに、切欠きの上述の深さのところでの幅の広い部分と延長部との間の例えばこのような連続且つ漸次移行部は、タイヤの摩耗が移行領域に達したときにタイヤの性能の継続性又は連続性を保証する。

30

【0017】

好ましくは、幅の狭い部分の平均幅 L_E は、0.2mm超0.8mm未満である。というのは、幅の狭い又は幅の広い部分は、雪路面に対するグリップを向上させるサイプの作用効果をほとんど備えないからである。

【0018】

有利な一実施形態によれば、切欠きの深さ P と幅の広い部分の深さ F の差 D は、1mm以上である。具体的に説明すると、距離 D を1mm未満の値まで減少させると、切欠きの底部は、亀裂が開始する場合のある領域から十分遠くには位置しない。

40

【0019】

有利には、幅の広い部分の平均幅 L_L は、2.5mm以下であり、幅が大きくなると、トレッドの周囲領域の剛性が損なわれると共に不均一な摩耗が生じる場合がある。

【0020】

有利な一実施形態によれば、少なくとも1つの切欠きに関し、未摩耗条件で走向面上において、

(a) 切欠きの幅の広い部分の長さの和と、

(b) 切欠きの幅の狭い部分の長さの和の比 R は、0.2以上5以下である。さらによ

50

り好ましくは、比 R は、 0.8 以上 1.5 以下である（両端の値を含む）。これらの値では、切欠きがサイプのように作用する仕方と雪に「食い込む」その能力との特に有利な妥協策が見出される。

【0021】

有利な実施形態によれば、幅の広い部分の平均幅 L_L は、走向面から測定して切欠きの深さ P の少なくとも 30% 、好ましくは 50% にわたって一定である。かくして、利用可能な容積は、欧州特許第 0847878 号明細書に教示されているような幅の広い部分の幅の漸変と比較して拡大される。

【0022】

別の有利な実施形態によれば、切欠きの幅の狭い部分は全て、実質的に同一の長さ L_o 10
 E を有し、切欠きの幅の広い部分は全て、実質的に同一の長さ $L_o L$ を有する。これら長さは、走行面上における切欠きの最も大きな寸法方向に測定される。この実施形態により、トレッドは、非常に一様なものとなることができる。

【0023】

本発明は又、本発明のトレッドを備えたタイヤに関する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施形態としてのトレッドのトレッドブロックの概略斜視図である。

【図2】図1のトレッドブロックの別の概略斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態としての切欠きを特徴づける幅及び長さをどのように測定するかを示す説明図である。 20

【図4】本発明の一実施形態としての切欠きを特徴づける幅及び長さをどのように測定するかを示す説明図である。

【図5】切欠きの深さにおける幅の広い部分についての幅の移行部を形成する1つの仕方を概略的に示す図である。

【図6】切欠きの深さにおける幅の広い部分についての幅の移行部を形成する別の仕方を概略的に示す図である。

【図7】切欠きの深さにおける幅の広い部分についての幅の移行部を形成する別の仕方を概略的に示す図である。

【図8】未摩耗状態において走行面上における本発明の実施形態としての切欠きの1つのパターンを示す図である。 30

【図9】未摩耗状態において走行面上における本発明の実施形態としての切欠きの別のパターンを示す図である。

【図10】未摩耗状態において走行面上における本発明の実施形態としての切欠きの別のパターンを示す図である。

【図11】未摩耗状態において走行面上における本発明の実施形態としての切欠きの別のパターンを示す図である。

【図12】未摩耗状態において走行面上における本発明の実施形態としての切欠きの別のパターンを示す図である。

【発明を実施するための形態】 40

【0025】

図1は、本発明の一実施形態としてのトレッド10のトレッドブロック11の概略斜視図である。トレッド10は、厚さ E を有し、このトレッドは、路面に接触するようになった走行面12を有している。本明細書において用いられる「走行面」という用語は、路面に接触するようになったトレッドの表面上のあらゆる点を意味するものと理解されるべきである。図1は、走行面のほんの一部、即ち、ブロック11上に位置する部分を示している。ブロック11は、走行面12上に開口すると共にトレッドの圧さ E よりも小さい厚さ P を備えた2つの切欠き20を更に有している。「切欠き」という用語は、本明細書においては、ゴムコンパウンド又はトレッドの任意他の構成材料の互いに向かい合った壁により画定されていて、走行面上に開口し、それにより2つの向かい合ったエッジを形成する 50

、トレッドに設けられた中空スペースを意味するものと理解されるべきである。

【0026】

切欠き20は、4.5mmの距離Sだけ間隔を置いて位置決めされている。タイヤの走行面上における各切欠きは、新品時に、2つの向かい合ったエッジ21, 22を形成し、これらエッジは、切欠きの複数個の幅の狭い部分30、即ち、平均幅LEが1mm以下の部分を画定している。各切欠き20は、複数個の幅の広い部分40、即ち、平均幅LLが1mmを超える部分を更に有している。この場合、幅の広い部分の幅は、一定である。幅の広い部分40と幅の狭い部分30は、これらが交互に位置するように配置されている。

【0027】

図1のトレッド10の細部を示す図2で理解できるように、幅の狭い部分30は、切欠きの深さP全体にわたって延び、これに対し、幅の広い部分40は、切欠き20の深さPの60%にわたりトレッドの深さ中に延びている。幅の広い部分40は、切欠きの深さPよりも小さい深さFまでトレッド深さ中に延びている。

10

【0028】

この特定の場合、幅の広い部分は、平均幅が1mm以下であり、好ましくは幅の狭い部分30の平均幅LEと同一である延長部50により深さPまで延長されている。

【0029】

切欠きの深さPと幅の広い部分の深さFの差Dは、3mmに等しい。この距離により、幅の広い部分40と幅の狭い部分30との間の切欠きの幅の変化は、亀裂が切欠き20の底部の近くで開始する場合のある領域まで生じないようになる。トレッド10の(及びその結果として、このトレッドを備えたタイヤの)耐久性がそれにより向上する。

20

【0030】

注目されるように、幅の広い部分40の平均幅LLは、走行面12から測定して切欠き20の深さPの50%にわたり(深さKまで下に)一定である。かくして、切欠き20は、良好な雪貯蔵性を有する。

【0031】

幅の広い部分40の幅は、幅の広い部分40を延長部50に連結するようになった連結部60を有する。幅の広い部分40の幅は、この連結部において連続的に且つ次第に延長部50の幅まで下方に減少している。

【0032】

30

この特定の場合、切欠き20の幅の狭い部分30は全て、実質的に同一の長さLoEを有し、切欠き20の幅の広い部分40は全て、実質的に同一の長さLoLを有する。上述したように、これらの長さは、昇降面12上における切欠き20の最も長い寸法方向100(図1参照)に測定されている。この好ましい実施形態は、トレッドを極めて一様に保つ。

【0033】

図3及び図4は、トレッドの走行面12の一部を概略的に示している。方向xは、トレッドの最も大きい寸法方向を示している(その一部だけが示されている)。トレッドをタイヤに固定すると、xは、円周方向に一致する。方向yは、方向xとトレッドの厚さ方向の両方に垂直である。トレッドをタイヤに固定すると、yは、軸方向に一致する。

40

【0034】

幅の広い部分40の幅と幅の狭い部分30の幅は、エッジ21又は22のうちの一方に直角に測定される。複雑な幾何学的形状の場合にそうであるように、第1のエッジに直角に測定された一部分の平均幅が第2のエッジに垂直に測定された部分の平均幅に一致していない場合、平均幅は、2つのエッジに垂直に得られた2つの値の平均値であると見なされる。

【0035】

幅の広い部分であるにせよ幅の狭い部分であるにせよ、いずれにせよ切欠きの一部分が必ずしも一定の幅を備えていないことを示している。この特定の場合、3つの幅の広い部分40は各々、切欠きの平均トレース100に沿って変化する幅を有している。

50

【0036】

図5～図7は、走行面のところにおける平均幅LLの幅の広い部分40と切欠きの深さにおける延長部50との間に幅の面で移行部を形成する種々の仕方を概略的に示している。隣接の幅の狭い部分30のプロフィールは、破線30aで示されている。

【0037】

極めて明らかなこととして、幅の広い部分を深さKのところでは急に終端させることにより急峻な移行部を設けることが可能である。図5は、幅の減少が連結部60において3段階で生じる変形例を示している。この変形例の欠点は、それにより数個のシャープなコーナ部が生じ、その結果、亀裂が開始する場合のある領域が生じることにある。この恐れは、幅の広い部分40の幅が連結部60内において連続的に且つ次第に減少する図6の変形例では大幅に減少する。また、切欠きの深さにおける幅の広い部分と幅の狭い部分との間の例えばこのような連続且つ漸次移行により、タイヤの摩耗が移行領域に達したときにトレッドの性能の継続性又は連続性が保証される。図7に示されている変形例では、全てのコーナ部は、丸くなっており、それにより優れた結果が得られる。これとは対照的に、成形要素は、僅かながらも手際を要し、製造費が高くつく。

10

【0038】

また、注目されるように、図7の切欠きは、丸くなった幾何学的形状を備えるキャビティ70内に開口し、かくして亀裂発生の恐れが最小限に抑えられる。

【0039】

図8～図12は、未摩耗状態において走行面上における本発明の切欠きのトレースの幾つかの変形例を示している。切欠きの幾何学的形状を特徴づけるため、切欠きの幅の広い部分の長さの和と切欠きの幅の狭い部分の長さの和の比Rが定められている。

20

【0040】

図8は、幅の狭い部分30が全て0.6mmの一定幅を有し、幅の広い部分が全て3mmの一定幅を有する切欠きのパターンを概略的に示している。先の図に記載された切欠きとは異なり、幅の広い部分は、幅の狭い部分を、切欠きの最も大きい寸法方向と厚さ方向の両方を含み、エッジ相互間の真ん中に位置する「中間平面」に関し対称に拡幅している。比Rは、0.66である。切欠きは、開始点Aと終了点Bとの間に延びている。指摘されるべきこととして、切欠きが幅の狭い部分で開始したり終了したりすることが必要不可欠であるというわけではなく、幅の広い部分で始まると共に/或いは終了する切欠き（例えば図12参照）を提供することが何の問題もなく可能である。

30

【0041】

図9の変形例は、対称性が壊されているという点において図8の変形例とは異なっている。連続して位置する幅の広い部分40は、上述した中間平面の各側で1つずつ交互に位置している。これらの幅は、一定であり（2mmであり）、同様に、幅の狭い部分30の幅も一定である（0.5mm）である。比Rは、1よりも僅かに大きい。

【0042】

図10は、幅の狭い部分30が0.4mmの一定の幅を有し、幅の広い部分40が1.5mmの一定の幅を有し、比Rが3である変形例を示している。

【0043】

図11は、幅の狭い部分30が切欠きの最も大きな寸法方向に整列していない別の切欠きを示している。この場合、比Rは、5という高い値である。

40

【0044】

最後に、図12は、幅の広い部分40の幅が走行面にわたり変化している切欠きを示している。比Rは、1である。

【図 1】

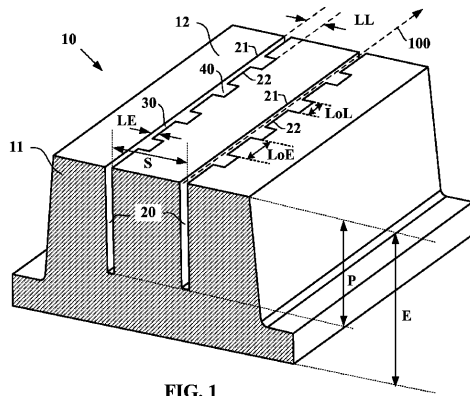


FIG. 1

【図 2】

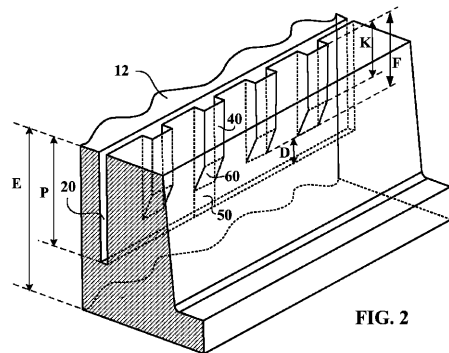


FIG. 2

【図 5】

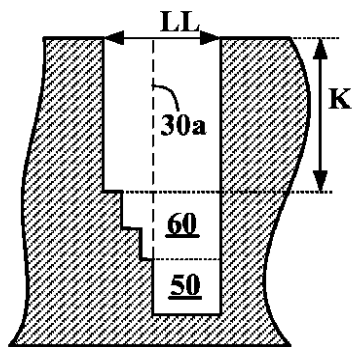


FIG. 5

【図 6】

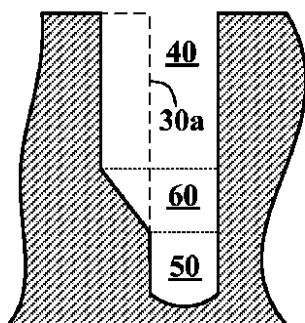


FIG. 6

【図 3】

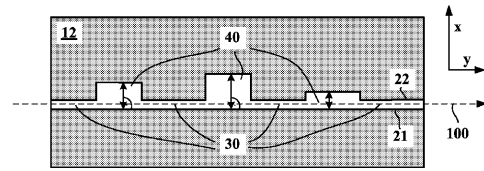


FIG. 3

【図 4】

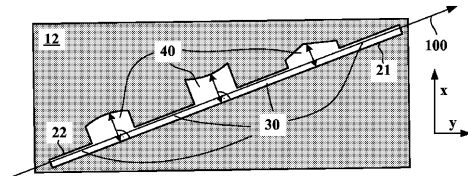


FIG. 4

【図 7】

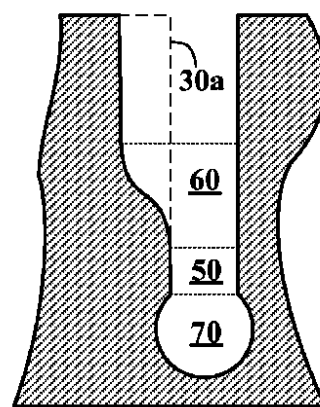


FIG. 7

【図 8】

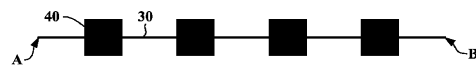


FIG. 8

【図 9】



FIG. 9

【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (74)代理人 100088694
弁理士 弟子丸 健
- (74)代理人 100103609
弁理士 井野 砂里
- (74)代理人 100095898
弁理士 松下 満
- (74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
- (72)発明者 フジエ セバスチャン
フランス エフ - 6 3 0 0 サン ボネ プレ リオム アレー ソレイユ デ ドーム 1 3
- (72)発明者 ギーション シリル
アメリカ合衆国 サウスカロライナ州 2 9 6 5 0 グリーア スウィート ジュリエット ウェ
イ 5 2 2

審査官 鶴江 陽介

- (56)参考文献 特開平 3 - 1 8 6 4 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 4 7 1 0 5 (J P , A)
特表 2 0 0 4 - 5 1 3 0 1 4 (J P , A)
特開平 2 - 1 9 7 4 0 2 (J P , A)
特開昭 6 2 - 8 5 7 0 4 (J P , A)
特開平 7 - 2 7 6 9 2 3 (J P , A)
特開平 4 - 3 5 3 4 3 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 0 2 9 2 5 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 6 8 8 7 2 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 C 1 / 0 0 ~ 1 9 / 1 2