

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-35600

(P2010-35600A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 3 B 59/08 (2006.01)	A 6 3 B 59/08	
A 6 3 B 59/12 (2006.01)	A 6 3 B 59/12	
A 6 3 B 59/14 (2006.01)	A 6 3 B 59/14	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-198474 (P2008-198474)	(71) 出願人	000002495
(22) 出願日	平成20年7月31日 (2008.7.31)		グローブライド株式会社
			東京都東久留米市前沢3丁目14番16号
		(74) 代理人	100097559
			弁理士 水野 浩司
		(74) 代理人	100098589
			弁理士 西山 善章
		(74) 代理人	100121083
			弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391
			弁理士 天田 昌行
		(74) 代理人	100132067
			弁理士 岡田 喜雅
		(72) 発明者	菅谷 英二
			東京都東久留米市前沢3丁目14番16号
			ダイワ精工株式会社内

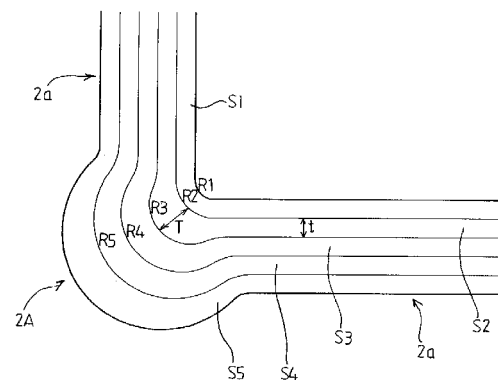
(54) 【発明の名称】 角パイプ

(57) 【要約】

【課題】中空矩形断面の角部の強度を向上させることができる潰れや捻れに対して強い角パイプを提供を目的とする。

【解決手段】本発明は、少なくとも周方向に沿って引き揃えられた周方向強化繊維から成る中空状の矩形断面の角パイプであって、四隅の角部2Aと、これらの角部2A間を繋ぐ4つの側面部2aとを有している。前記角部における周方向強化繊維は、外側に広がる円弧状を成して前記側面部における周方向強化繊維に繋がっている。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも周方向に沿って引き揃えられた周方向強化繊維から成る中空状の矩形断面の角パイプであって、四隅の角部と、これらの角部間を繋ぐ 4 つの側面部とを有し、前記角部における周方向強化繊維が外側に広がる円弧状を成して前記側面部における周方向強化繊維に繋がっていることを特徴とする角パイプ。

【請求項 2】

前記周方向強化繊維を積層して角パイプが構成され、前記角部における周方向強化繊維の円弧の曲率が外側の繊維層ほど大きくなっていることを特徴とする請求項 1 に記載の角パイプ。

10

【請求項 3】

前記角部における繊維層の厚さは、前記側面部における繊維層の厚さよりも大きいことを特徴とする請求項 2 に記載の角パイプ。

【請求項 4】

前記角部は、軸長方向に延出し外方に向けて膨出する膨出部として形成されることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の角パイプ。

【請求項 5】

前記膨出部は、強化繊維に樹脂を含浸させてなるプリプレグシートによって一体形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の角パイプ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、矩形断面を有する中空の角パイプであって、例えばアイスホッケーやフィールドホッケー、或いはクリケット等の競技に用いられる競技用スティックのシャフトに用いられる角パイプに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から矩形断面を有する中空の角パイプは様々な形態のものが知られている（例えば特許文献 1 参照）。このような角パイプは、様々な産業分野で使用され、例えば競技に用いられる競技用スティックのシャフトなどにおいても幅広く利用される。

30

前記競技用スティックは、握持、保持されるシャフトと、シャフトの先端部に一体的、又は着脱可能に装着され、ボールやバックを叩くブレードとを備えている。通常、このような競技用スティックのシャフトは、例えば、繊維強化プラスチックのような複合材を用いて軽量化を図ることが知られている。

【0003】

また、前記シャフトは、断面形状を矩形にすることが一般化されている。これは、ブレード部分でボールやバックを打つ（以下、打球と称する）際、軸に対して加わる回転トルクを抑え易くするためである。すなわち、シャフトの断面が円形状や楕円形状であると、シャフトを強く握持、保持していても、回転トルクが作用すると掌の内部で回転し易くなってしまい、結果として、ブレード部分で強く打球した際に回転トルクに負けてシャフトが回り、正確なシュート（方向性）を打てないか、或いは、ボールやバックに十分な力を伝えきれないからである。

40

【特許文献 1】特開平 3 - 2 3 4 6 1 4 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように、シャフトが中空断面矩形状の角パイプを成している場合には、潰れや捻れが生じる虞があることから、一般に、繊維が周方向に引き揃えられた周方向繊維材を介在させることにより角パイプの潰れに対する補強を行なっている。無論、このような補強は、競技用スティックのシャフトに限らず、様々な用途における角パイプにおいて適用され

50

る。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、周方向繊維による補強を行なった場合であっても、角パイプの四隅にある角部は、繊維が折れ曲がってしまっていることから、他の部位に比べて潰れや擦れに対する強度が不足している。そのため、そのような角パイプ P は、図 12 の (a) に示されるように側方から力 F を受けると、図 12 の (b) に示されるように強度の弱い角部 100 を起点に斜行変形して潰れてしまったり、あるいは、角部 100 の内側の角度が外側に広がるように変形して潰れてしまう虞がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記した問題に着目してなされたものであり、中空矩形断面の角部の強度を向上させることができる潰れや擦れに対して強い角パイプを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記した目的を達成するため、本発明は、少なくとも周方向に沿って引き揃えられた周方向強化繊維から成る中空状の矩形断面の角パイプであって、四隅の角部と、これらの角部間を繋ぐ 4 つの側面部とを有し、前記角部における周方向強化繊維が外側に広がる円弧状を成して前記側面部における周方向強化繊維に繋がっていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

上記した構成の角パイプでは、前記角部における周方向強化繊維が外側に広がる円弧状を成して前記側面部における周方向強化繊維に繋がっているため、すなわち、角部の繊維が折れ曲がっていないため、角部の剛性が高く、潰れや擦れに対して強い。特に上記構成では、積層構造において、角部における周方向強化繊維の円弧の曲率を外側の繊維層ほど大きくすればするほど、また、角部における繊維層の厚さを側面部における繊維層の厚さよりも大きくすればするほど、角部の剛性が更に高まり、角部を起点とする潰れや擦れを効果的に防止することができる。

なお、上記構成において、「外側」とは、シャフトの軸方向中心軸から離れる側のことであり、また、「周方向強化繊維」とは、シャフトの長軸方向に対して $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$ の範囲の方向で引き揃えられる強化繊維のことである。このような周方向の繊維（または繊維層）が介在されることで潰れや座屈が防止されることは言うまでもない。また、上記構成において、「繊維」とは、繊維が周方向に引き揃えられて成る繊維基材の他、周方向強化繊維と軸長方向強化繊維（あるいは、傾斜方向強化繊維）とが織り込まれて成る織物を含む広義の概念である。また、上記構成において、「円弧」とは、一部に直線を含んでいたとしても全体として滑らかな（折れ曲がり部を有さない）曲線を描く輪郭のことである。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、中空矩形断面の角部の強度を向上させることができる潰れや擦れに対して強い角パイプを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明に係る角パイプの実施形態について添付図面に沿って具体的に説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、角パイプの一例としてのシャフト 2 を有する競技用スティック 1 の全体構成を示す図である。

本実施形態の競技用スティック 1 は、シャフト 2 と、シャフト 2 の先端に装着され、ボールやバック等を打球するブレード 5 とを備えた構成となっている。前記シャフト 2 は、強化繊維（例えば、炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維）にエポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、フェノール樹脂等のマトリックス樹脂を含浸して形成された、いわゆるプリプレグシートを巻装することで構成されている。特に、本実施形態のシャフト 2 は、少なくとも周方向に沿って引き揃えられた周方向強化繊維（より現実的には、例えば、周方向強化

10

20

30

40

50

繊維と軸方向強化繊維（あるいは、傾斜方向強化繊維）とが織り込まれて成る織布状のもの）を積層して成る断面が矩形形状で中空状の角パイプとして構成されており、四隅の角部 2 A と、これらの角部 2 A 間を繋ぐ 4 つの側面部 2 a とを有している（図 2 および図 3 参照）。なお、シャフト 2 の内部には、振動を吸収できるように発泡体等が充填されていても良い。

ここで、「角部」とは、図 3 に示されるように、角パイプ（シャフト 2）の互いに隣り合う内面の延長部分（破線で示される部分）同士が外周面側で成す角度範囲 R 部分を少なくとも含む四隅の領域のことである。

【0012】

前記シャフト 2 の基端部には、グリップテープ 7 が巻回されている。通常、シャフト 2 は、使用者の身長や競技における各人のポジション等に応じてカットされ、このカット部分が隠蔽されるように前記グリップテープ 7 が巻回されている。なお、グリップテープ 7 は、シャフト 2 の外周面に直接、巻回しても良いし、握り性を考慮して、シャフト 2 に別部材を取着した状態で巻回しても良い。

【0013】

前記ブレード 5 は、用途によって形状や材料が選択され、前記シャフト 2 の先端に装着される。この場合、ブレード 5 については、シャフト 2 と一体化されていても良いし、交換可能に構成されていても良い。

【0014】

図 2 から図 7 は、図 1 に示すシャフト 2 の構成を示す図であり、図 2 はシャフト 2 の断面形状を示す斜視図、図 3 は、断面図、図 4 は、シャフト 2 の製造方法の一例の概略を示す断面図、そして、図 5 は、シャフト 2 の製造方法の一例の概略を示す断面図であって、角部 2 A を膨出部として形成した状態を示す図、図 6 は角部 2 A の拡大断面図である。

【0015】

前述したように、本実施形態において、シャフト 2 は、樹脂が含浸された少なくとも周方向強化繊維としてのプリプレグシート（周方向強化繊維と軸方向強化繊維（あるいは、傾斜方向強化繊維）とが織り込まれて成る織布状のものであっても良い）を積層して成る断面が中空矩形形状の角パイプとして形成されているが、特に図 6 に明確に示されるように、シャフト 2 を構成する各繊維層 S 1, S 2, S 3, S 4, S 5（あるいは、これらの一部であっても良い）は、角部 2 A における周方向繊維が外側に広がる円弧状を成して側面部 2 a における周方向繊維に繋がっている。その結果、本実施形態では、一例として、シャフト 2 の角部 2 A が、軸長方向に延出し且つ外方に向けて膨出する膨出部として形成されている。ここで、角部 2 A における周方向繊維の円弧の曲率は、外側の繊維層ほど大きくなっている。具体的には、最も内側の第 1 の繊維層 S 1 の角部 2 A における円弧の曲率 R 1 よりも、その直ぐ外側の第 2 の繊維層 S 2 の角部 2 A における円弧の曲率 R 2 の方が大きく、この関係は、更に外側の繊維層 S 3 ~ S 5 においても同様である。すなわち、第 2 の層 S 2 の角部 2 A の円弧の曲率 R 2 < 第 3 の層 S 3 の角部 2 A の円弧の曲率 R 3 < 第 4 の層 S 4 の角部 2 A の円弧の曲率 R 4 < 第 5 の層 S 5 の角部 2 A の円弧の曲率 R 5 となっている。また、本実施形態では、角部 2 A における繊維層 S 1 ~ S 5 の厚さ T が側面部 2 a における繊維層 S 1 ~ S 5 の厚さ t よりも大きくなっている。

【0016】

なお、膨出部としての角部 2 A は、シャフト 2 の側面部 2 a に対して外方に膨出するように形成されたものであれば良く、握り心地が良好となるように、その表面は円弧状に形成されていることが好ましい。また、角部 2 A の側面部 2 a に対する高さ H については、高過ぎると握持した際に違和感が生じやすくなり、低過ぎると回転抑制の効果が十分に発揮できなくなることから、0.3 ~ 1.2 mm、好ましくは、0.4 ~ 0.8 mm の範囲に設定される。更に、上記した膨出部状の角部 2 A の長さ L は 6 ~ 7 mm、側面部 2 a の短辺の長さ L 1 は 7 ~ 8 mm、側面部 2 a の長辺の長さ L 2 は 10 ~ 16 mm に設定しておくことが好ましい。このような大きさに設定しておくことにより、握り込んだ際の保持感の向上が図れると共に、指の腹部や掌が膨出部状の角部 2 A に引っ掛かり易くなって、

シャフト 2 の回転を抑制することが可能になる。

【 0 0 1 7 】

上記したように構成されるシャフト 2 は、例えば、断面が矩形に形成された芯金（マンドレル）M に対して、先から元側まで通して巻回されるプリプレグシート 2 0 によって構成することが可能である。この場合、プリプレグシート 2 0 は、先にも述べたように、織布状にした強化繊維に合成樹脂を含浸させて構成されたものであり、芯金 M に対して、所定回数巻回される。

【 0 0 1 8 】

なお、プリプレグシートについては、それを構成する強化繊維が、周方向のみならず、軸長方向或いは傾斜方向に引き揃えられたもの（一方向プリプレグシート）を含んでいても良い。この場合、シャフトとして割れや折れが生じないように、強化繊維の引き揃え方向が交差するように、一方向プリプレグシートについては重ねて組み合わせることが望ましい。また、シャフトの軸長方向において、部分的に補強されるように、補強用のプリプレグシートを巻回しても良い。そして、このような補強用のプリプレグシートについては、前記プリプレグシート 2 0 に貼着されていても良い。

【 0 0 1 9 】

上記したように構成されるプリプレグシート 2 0 は、端縁が軸長方向に沿って芯金 M に対して当て付けられ、アイロン付け等される。そして、ローリングしながら芯金 M に巻回して行き、最終的に巻回し終わった段階で固定用のテープ（図示せず）を巻回してプリプレグシートを安定させる。

【 0 0 2 0 】

そして、上記したようにプリプレグシート 2 0 が巻回されてテーピングされた芯金 M は、図 4 に示すように、プリプレグシート 2 0 の頂部（角部）2 1 が露出するように、所定形状の押圧型 3 0 , 3 1 によって押圧されながら加熱される。この際、押圧型 3 0 , 3 1 は、矩形の各表面部に対して、それぞれ直交方向で、中心に向かうように略均等の圧力で押圧される（図 5 の矢印参照）。

【 0 0 2 1 】

これにより、上記した加熱工程によって、プリプレグシート 2 0 の合成樹脂が熱硬化される際、図 5 に示すように、押圧型 3 0 , 3 1 による押圧力によりそれぞれの頂部 2 1 部分に樹脂が流入して外方に向けて略均等に膨出する（樹脂リッチになって外方に膨出する）ようになり、最終的に表面が円弧状になった膨出部状の角部 2 A がシャフトと共に一体形成される。そして、その後、固定用のテープの剥離工程、脱芯工程を経て、図 1 に示すようなシャフト 2 が形成される。なお、形成されたシャフト 2 の表面に、例えば、塗装を施したり、装飾用フィルム等を取着することで、外観を向上させても良い。

【 0 0 2 2 】

上記した構成の競技用スティック 1 のシャフト（角パイプ）2 では、角部 2 A における周方向繊維が外側に広がる円弧状を成して側面部 2 a における周方向繊維に繋がっているため、すなわち、角部の繊維が折れ曲がっていないため、角部の剛性が高く、潰れや剥れに対して強くなるだけでなく、図 7 及び図 8 に示すように、シャフト 2 を握持、保持して打球した際、シャフト 2 が回転しようとしても、それぞれの膨出部状の角部 2 A に指の腹部、及び掌が引っ掛り易くなって、シャフト 2 の回転が効果的に抑制されるようになる。この結果、ボールやバックを強く打球しても、シャフト 2 がぶれないことから、スピードが速く方向性の良い打球をすることが可能となる。特に、上記した実施形態では、断面矩形部分の頂部を膨出させているため、握持、保持性の向上が図れると共に、シャフト 2 の回転をより効果的に抑制することが可能となる。

【 0 0 2 3 】

また、上記した実施形態では、膨出部状の角部 2 A を、プリプレグシート 2 0 によって、シャフト 2 と共に一体形成しているため、シャフト本体との密着性が良く、製造が容易で低コスト化を図ることが可能となる。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、上記した実施の形態に限定されることはなく、種々変形することが可能である。

上記した角部 2 A は、シャフト 2 の表面部から外方に向けて突出しているが、例えば、図 9 に示すように、全体が円弧形状ではなく、部分的に直線状部分 2 b を備えていても良い。このように、角部 2 A の形状については、加熱工程時に用いられる押圧型の形状に応じて適宜変形することが可能である。

【 0 0 2 5 】

また、シャフト 2 の断面形状については、五角形以上の多角形状にしても良いし、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、断面円形状にしたり、楕円形状にしても良い。さらに、表面部に設けられる膨出部状の角部 2 A については、効果的にシャフトの回転が防止でき、かつ握り心地が低下しないように、少なくともシャフト 2 の表面部に 2 つ以上あれば良い。また、膨出部は、多角形の頂部以外の部分に設けても良いし、シャフトの長手方向において主に握持、保持される領域部分のみに設けても良い。

【 0 0 2 6 】

さらに、上記した実施形態において、シャフト 2 を構成するプリブレグシートは、例えば、強化繊維の引き揃え方向、合成樹脂の含浸量、肉厚、巻回数等について、適宜変形して用いることが可能である。また、上記した実施形態では、繊維が積層構造を成しているが、シャフトが単一の層から成っていても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】本発明に係る角パイプを有する競技用スティックの全体構成を示す図。

【図 2】図 1 に示すシャフトの断面形状を示す斜視図。

【図 3】シャフトの断面図。

【図 4】シャフトの製造方法の概略を示す断面図。

【図 5】シャフトの製造方法の概略を示す断面図であり、膨出部が形成された状態を示す図。

【図 6】シャフトの角部の拡大断面図である。

【図 7】シャフトを握持、保持した状態をグリップエンド側から見た図。

【図 8】シャフトを握持、保持した状態を示す斜視図。

【図 9】シャフトの第 1 の変形例を示す断面図。

【図 1 0】シャフトの第 2 の変形例を示す断面図。

【図 1 1】第 2 の変形例のシャフトを握持、保持した状態を示す斜視図。

【図 1 2】従来の角パイプの潰れ態様の一例を示す概念図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 8 】

1 競技用スティック

2 シャフト

2 A 角部

2 a 側面部

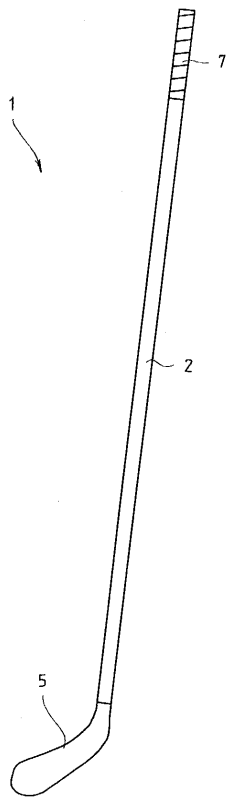
5 ブレード

2 0 プリブレグシート

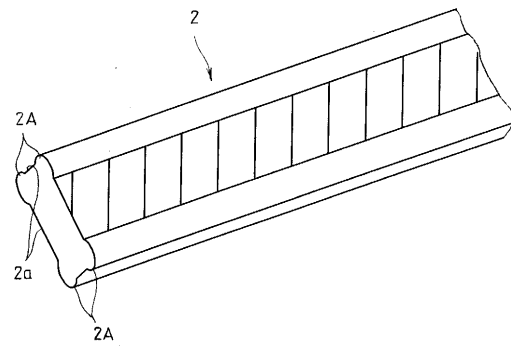
3 0 , 3 1 押圧型

S 1 ~ S 5 繊維層

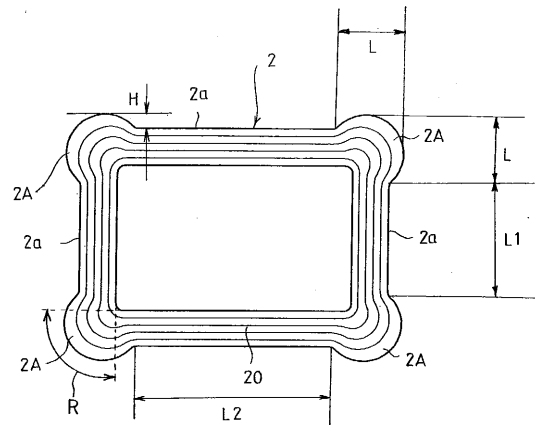
【図 1】



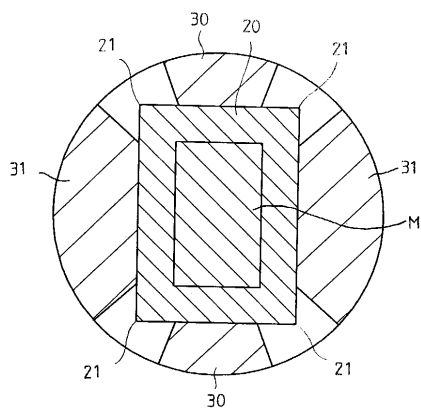
【図 2】



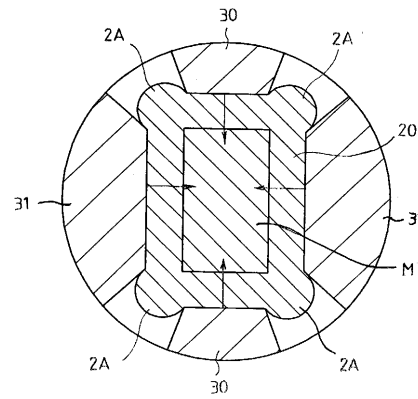
【図 3】



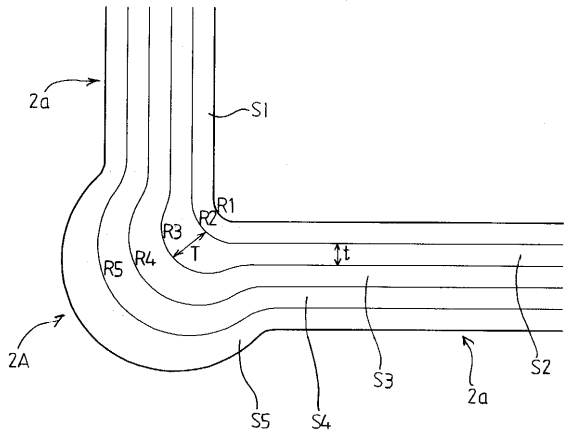
【図 4】



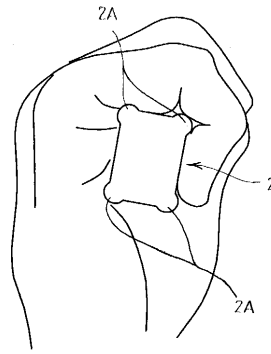
【図 5】



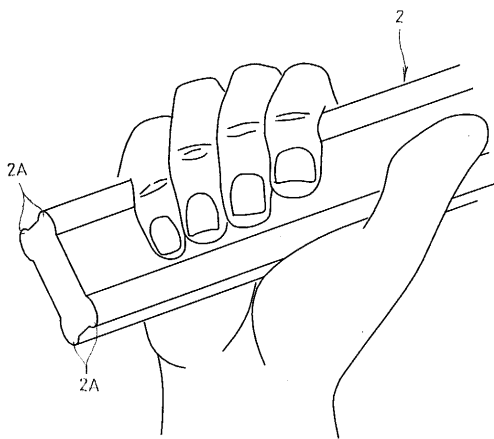
【図 6】



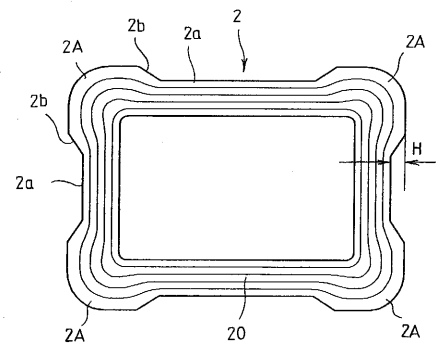
【図 7】



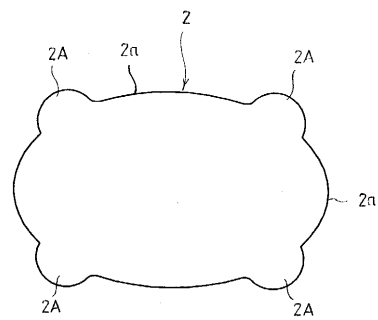
【図 8】



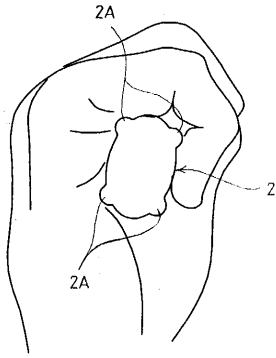
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】

