

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4452308号
(P4452308)

(45) 発行日 平成22年4月21日 (2010. 4. 21)

(24) 登録日 平成22年2月5日 (2010. 2. 5)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 9 C	45/14	(2006. 01)	B 2 9 C	45/14
B 2 9 C	45/26	(2006. 01)	B 2 9 C	45/26
A 6 3 D	9/00	(2006. 01)	A 6 3 D	9/00
B 2 9 K	105/20	(2006. 01)	B 2 9 K	105:20
B 2 9 L	31/52	(2006. 01)	B 2 9 L	31:52

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-504570 (P2007-504570)
 (86) (22) 出願日 平成17年2月22日 (2005. 2. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2005/002822
 (87) 国際公開番号 W02006/090435
 (87) 国際公開日 平成18年8月31日 (2006. 8. 31)
 審査請求日 平成19年11月8日 (2007. 11. 8)

(73) 特許権者 592017781
 浜松研磨株式会社
 静岡県浜松市本郷町 1 3 2 0 番地の 6
 (74) 代理人 100100103
 弁理士 太田 明男
 (72) 発明者 鈴木 伸典
 静岡県浜松市本郷町 1 3 2 0 - 6 浜松研
 磨株式会社内

審査官 谷口 耕之助

(56) 参考文献 特開昭50-108040 (JP, A)
 特開2004-337586 (JP, A)
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ボーリングピンの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ボーリングの外形より小さい形状を有する芯材を成形する芯材製造工程と、
 その後、この芯材の外表面を被覆する表皮部形成工程とを有する、
 ボーリングピンの製造方法であって、
 芯材成形用金型 2 1 に、
 上中子 2 5、下中子 2 3 をセットし、
 ゲート 2 6 を介してキャビティ 2 7 に熔融状態の合成樹脂を射出して、
 上側に開口する上側開口 7 を有する上中空部 5 a と、
 下側に開口する下側開口 1 1 を有する下中空部 5 b とを備えた
 芯材 3 を成形し、
 この芯材 3 に、上キャップ 9、下キャップ 1 3 を取り付け、
 上キャップ 9 の突起部 3 7 を上型 3 9 の凹部 3 7 a に嵌入させて上係止部とし、
 下キャップ 1 3 の凹部 1 3 a に下型 3 1 のピン 3 1 a を嵌入させて下係止部とし、
 芯材 3 の周囲に間隙 2 8 a を保持しつつキャビティ 2 8 内に上下方向で芯材 3 を固定し、
 前記間隙 2 8 a に、ゲート 5 1 を介して熔融樹脂を射出して表皮部 1 5 を形成し、
 上キャップ 9 及び下キャップ 1 3 を芯材 3 と一体的に被覆することを特徴とするボーリン
 グピンの製造方法。

【請求項 2】

ボーリングの外形より小さい形状を有する芯材を成形する芯材製造工程と、

その後、この芯材の外表面を被覆する表皮部形成工程とを有する、
ボーリングピンの製造方法であって、
芯材成形用金型 2 1 に、
上中子 2 5、下中子 2 3 をセットし、
ゲート 2 6 を介してキャビティ 2 7 に熔融状態の合成樹脂を射出して、
上側に開口する上側開口 7 を有する上中空部 5 a と、
下側に開口する下側開口 1 1 を有する下中空部 5 b とを備えた芯材 3 を成形し、
この芯材 3 に、上キャップ 9、下キャップ 1 3、表示板 1 0 9 を取り付け、
上キャップ 9 の突起部 3 7 を上型 3 9 の凹部 3 7 a に嵌入させて上係止部とし、
下キャップ 1 3 の凹部 1 3 a に下型 3 1 のピン 3 1 a を嵌入させて下係止部とし、
芯材 3 の周囲に間隙 2 8 a を保持しつつキャビティ 2 8 内に上下方向で芯材 3 を固定し、
前記間隙 2 8 a に、ゲート 5 1 を介して熔融樹脂を射出して表皮部 1 5 を形成し、
上キャップ 9 及び下キャップ 1 3 を芯材 3 と一体的に被覆することを特徴とするボーリング
ピンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はボーリングピンの製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ボーリングは、手軽なレジャーとして広く楽しまれているだけでなく、競技としても一般的である。

ボーリングに使用されるピンは、ボールやピンが衝突したときの倒れ易さが重要で、衝突時の衝突力や衝突角度等の条件が同じであれば均一に倒れなければならない。そのために、国際規格によって形状や重量が、高さ：38 cm、最大径部：12 cm、底面の直径：6 cm、重さ：1417 g 以上 1644 g 以下であって各レーンに並べられるピン 10 本における重さの差は 113 g 未満、と厳密に規定されている。

【0003】

ボーリングピンは、ボールやピン同士が衝突したときに発するピン独特の乾燥した音や、繰り返しの衝突に耐える耐久性も必要であり、従来木製の芯材の表面に合成樹脂層を被覆したものが使用されていた。また、この木製のボーリングピンの表面には、焼き付け塗装によって文字、模様等の表示部が形成されていた。

例えば、特許文献 1 には、木材で形成したボーリングピン本体の最大径部において周りに適当な幅と深さの周溝を設け、その周溝に合成樹脂製の環帯を嵌合し、最小径部の中心に縦長の空洞を設け、その空洞に合成樹脂製の心棒を嵌合し、外表面を合成樹脂の外被膜で覆ったボーリングピンが開示されている。

しかし、特許文献 1 のボーリングピンは、本体が木材で構成されているので、いくつかの問題点がある。

例えば、ボールの重さは最大で約 7.52 kg もあり、ピンに衝突するときには投球による速度も加わってそのエネルギーは非常に大きく、ピンはその使用頻度にもよるが数カ月程度で新しいものと交換する必要がある、使用できる期間が比較的短いという問題がある。

そこで、ボーリングピンの芯材として、耐久性の優れた合成樹脂を使用することが提案されている（特許文献 2）。

【特許文献 1】実開平 6 - 77781 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 205316 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 2 のボーリングピンは、以下のような問題点があった。

第 1 金型のキャビティに熔融樹脂を流し込み固化させて中芯部を形成し、この中芯部の周りに表皮を成形するいわゆる 2 層樹脂ボーリングが提案されている。表皮を形成する際に、中芯部を金型に固定するための上下に穴が設けられ、ボーリングピン製造の最終工程においてこの穴に樹脂製の蓋を圧入して完成するが、この蓋は、しばしばボーリングゲーム中において繰り返し受ける強い衝突で、ボーリングピンから抜け落ちるという問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記した従来の問題点に鑑みてなされたものであり、ボーリングピンに要求される形状、重量、衝突時に発する乾燥した音等の条件を満足するだけでなく、耐久性に優れたボーリングピンの製造方法を提供することを目的とする。

10

また、本発明は、衝撃や摩擦を受けてもキャップが抜け落ちることがない耐久性の高いボーリングピンの製造方法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 6 】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載のボーリングピンの製造方法は、ボーリングの外形より小さい形状を有する芯材を成形する芯材製造工程と、その後、この芯材の外表面を被覆する表皮部形成工程とを有する、ボーリングピンの製造方法であって、
芯材成形用金型 2 1 に、

20

上中子 2 5、下中子 2 3 をセットし、

ゲート 2 6 を介してキャビティ 2 7 に熔融状態の合成樹脂を射出して、

上側に開口する上側開口 7 を有する上中空部 5 a と、

下側に開口する下側開口 1 1 を有する下中空部 5 b とを備えた

芯材 3 を成形し、

この芯材 3 に、上キャップ 9、下キャップ 1 3 を取り付け、

上キャップ 9 の突起部 3 7 を上型 3 9 の凹部 3 7 a に嵌入させて上係止部とし、

下キャップ 1 3 の凹部 1 3 a に下型 3 1 のピン 3 1 a を嵌入させて下係止部とし、

芯材 3 の周囲に間隙 2 8 a を保持しつつキャビティ 2 8 内に上下方向で芯材 3 を固定し、

前記間隙 2 8 a に、ゲート 5 1 を介して熔融樹脂を射出して表皮部 1 5 を形成し、

上キャップ 9 及び下キャップ 1 3 を芯材 3 と一体的に被覆することを特徴とする。

30

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に記載のボーリングピンの製造方法は、

ボーリングの外形より小さい形状を有する芯材を成形する芯材製造工程と、

その後、この芯材の外表面を被覆する表皮部形成工程とを有する、

ボーリングピンの製造方法であって、

芯材成形用金型 2 1 に、

上中子 2 5、下中子 2 3 をセットし、

ゲート 2 6 を介してキャビティ 2 7 に熔融状態の合成樹脂を射出して、

上側に開口する上側開口 7 を有する上中空部 5 a と、

下側に開口する下側開口 1 1 を有する下中空部 5 b とを備えた芯材 3 を成形し、

40

この芯材 3 に、上キャップ 9、下キャップ 1 3、表示板 1 0 9 を取り付け、

上キャップ 9 の突起部 3 7 を上型 3 9 の凹部 3 7 a に嵌入させて上係止部とし、

下キャップ 1 3 の凹部 1 3 a に下型 3 1 のピン 3 1 a を嵌入させて下係止部とし、

芯材 3 の周囲に間隙 2 8 a を保持しつつキャビティ 2 8 内に上下方向で芯材 3 を固定し、

前記間隙 2 8 a に、ゲート 5 1 を介して熔融樹脂を射出して表皮部 1 5 を形成し、

上キャップ 9 及び下キャップ 1 3 を芯材 3 と一体的に被覆することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

以上のように、本発明に係るボーリングピンによれば、

上下に中空部を設け、この中空部を表皮部によって完全に被覆することによって

50

、
ボーリングゲーム中において繰り返し受ける強い衝突でも、ボーリングピンから抜け落ちることがない。

【 0 0 0 9 】

また、ボーリングピンは、表皮部の成形時に中空部を有する芯材の表面から圧縮力が作用して変形防止材としてのキャップを鑄ぐるみ状態としているのでボールの強い衝撃を受けても変形することがない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明のボーリングピンの構成についての概略外観図である。

10

【図 2】本発明の実施の形態に係る表示部を説明するための平面図である。

【図 3】図 2 の A - A 断面図である。

【図 4】図 2 の B - B 断面図である。

【図 5】本発明のボーリングピンの製造方法について説明する概略図である。

【図 6】成形され芯材成形用金型から取り出した芯材の一部破断斜視図である。

【図 7】芯材を表皮部形成用金型内のキャビティ 2 8 内に固定する状態を示す概略図である。

【図 8】2 本のライン部 1 7 を形成する工程を示す概略説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 1 1 】

20

1 ボーリングピン

3 芯材

5 a 上中空部

5 b 下中空部

6 底部

7 上側開口

8 , 2 9 段部

9 キャップ

1 1 下側開口

1 3 下キャップ

30

1 3 a 凹部

1 3 b 傾斜面

1 3 c 下部リブ

1 5 表皮部

1 7 ライン部

2 1 芯材成形用金型

2 3 下中子

2 4 凸部

2 5 上中子

2 5 a 突出部

40

2 5 b 凹部

2 6 ゲート

2 7 キャビティ

2 8 キャビティ

2 8 a 間隙

3 1 下型

3 1 a ピン

3 3 小穴

3 5 頭部

3 7 突起部

50

3 7 a 凹部

3 9 上型

5 1 ゲート

5 2 凹部

1 0 4 文字や模様

1 0 9 表示部

2 0 2 ボス

2 0 4 表示体

2 0 6 透明プレート

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0012】

本発明に係るボーリングピン¹の製造方法について、図1～図8を参照しながら説明する。図1は、ボーリングピン1の構成についての概略外観図である。

図1において、符号3は芯材を示し、この芯材3の上部には上中空部5aが、下部には下中空部5bが、それぞれ形成されている。

上中空部5aと下中空部5bとの間には、芯材3を構成する合成樹脂が介在しており、上中空部5aと下中空部5bは連通状態にはない。

上中空部5aは芯材3の上端に向かって開口した上側開口7を有し、

また下中空部5bは芯材3の下端に向かって開口した下側開口11を有している。

また、上中空部5aの上側開口7には変形防止材としての上キャップ9が、下中空部5bの下側開口11には下キャップ13が、それぞれ嵌合されている。

20

【0013】

さらに、芯材3、上キャップ9及び下キャップ13は、表皮部15によって覆われており、この表皮部15の欠落部分には、2本のライン部17及び表示部109が表皮部15から露出するように形成されている。

【0014】

本発明において、芯材3の素材としての合成樹脂の種類は特に限定されるものではないが、好適な素材としてポリプロピレン樹脂が挙げられる。

ポリプロピレン樹脂は、軽量であり、耐熱性・射出成形性が良く、剛性、衝撃強さ、硬さがあるので芯材として好適である。また、低価格、リサイクル性の点でも好適に用いられる。

30

芯材としてはその特性が、アイゾット衝撃強さ(ノッチ付き、20、ASTM D253)で200J/m以上、ロックウエルR硬度で80(20、ASTM D785)以上あることが望ましい。

また、ポリプロピレン樹脂は、その組成により、ホモポリマー(単独重合体)と、共重合体であるランダムコポリマー、ブロックコポリマーがあるが、芯材としては、耐衝撃強度に優れたブロックコポリマーを用いることが好ましい。市販のポリプロピレン樹脂としては、例えば、出光石油化学(社)製の商品名「J-750HP」などが挙げられる。

また、ポリプロピレン樹脂に他の樹脂をブレンドすることで、さらに優れた特性を付与することもできる。例えば、ポリプロピレン樹脂にポリアミド樹脂をブレンドした合成樹脂を挙げることができる。

40

【0015】

さらに、再生ペレット等も使用できる。この再生ペレットは例えば次の組成のものが使用される。

アドマー(商標)	9～15%(重量、以下同じ)
6ナイロン(商標)	0～46%
666ナイロン(商標)	0～33%
12ナイロン(商標)	0～8%
EVOH樹脂	0～21%
エバー(商標)	0～39%

50

P E (ポリエチレン) 0 ~ 5 3 %

P P (ポリプロピレン) 0 ~ 4 5 %

これらは、トータル 1 0 0 % に調整されて配合される。

【 0 0 1 6 】

表皮部 1 5 は、芯材 3 よりもさらに耐摩擦摩耗性・耐衝撃性のある合成樹脂から形成されていることが好ましい。例えば、熱可塑性エンジニアリングプラスチックであるアミド基結合を持つポリアミド樹脂が好適に挙げられる。ポリアミド樹脂は、耐摩擦摩耗性、耐衝撃性に優れ、ボーリングピンの表皮部の材料として好適である。

表皮部としてはその特性が、アイゾット衝撃強さ (ノッチ付き、2 3 、A S T M D 2 5 3) で 6 0 0 J / m 以上、ロックウエル R 硬度 (2 3 、A S T M D 7 8 5) で 1 1 0 以上あることが望ましく、芯材よりも、耐摩擦摩耗性、耐衝撃性、硬度とも高いことが必要とされる。すなわち、表皮部は、ボーリングのボールによって直接衝撃を受け止める部分であり、少しでも割れや傷などが入ってはならず、極めて厳しい特性が要求されているからである。

【 0 0 1 7 】

ポリアミド樹脂は、その組成により、ホモポリマー (単独重合体) と、共重合体である共重合ナイロンがあるが、表皮部の素材としては、いずれの素材も用いることができるが、ポリ - カプロアミド樹脂 ($[\text{NH} (\text{CH}_2)_5 \text{CO}]_n$ 、ナイロン 6) を好適に用いることができる。

さらに、ポリ - カプロアミド樹脂にエラストマーを微量ブレンドすることにより、外觀に光沢性、柔軟性を付与させることができるので、表皮部の素材として更に好ましく用いることができる。

ポリ - カプロアミド樹脂にエラストマーを微量ブレンドした市販の樹脂としては、例えば、東レ (社) 製の商品名「アミラン U 1 4 1」などが挙げられる。

また、ポリアミド樹脂に他の樹脂や顔料をブレンドすることで、さらに別の特性を付与することもできる。例えば、顔料をブレンドして表皮部をアイボリー系に着色することもできる。

【 0 0 1 8 】

本発明においては、表皮部 1 5 の上層には、プライマーやクリア塗装などは施す必要がない。上記表皮部の合成樹脂が極めて硬質である上、耐傷つき性、耐摩擦摩耗性、耐衝撃性等に優れているので、表皮部の表面には何も施さなくても綺麗さが保たれる。さらに、表皮部にポリアミド樹脂を用いた場合は、その上への塗装密着性が困難となるため、使用中にクリア塗装などが剥離してかえって見栄えが悪くなる。

【 0 0 1 9 】

なお、本発明においては、芯材として用いる素材は、射出成形性が良く、剛性、衝撃強さ、硬さ、安価、リサイクル性に優れている合成樹脂を用い、表皮部として用いる素材は、芯材よりもさらに耐摩擦摩耗性、耐衝撃性、硬度とも優れている合成樹脂を用いる点に特徴がある。

【 0 0 2 0 】

次に、表示部について説明する。

図 2 は、本発明の実施の形態に係る表示部を説明するための平面図であり、図 3 は、図 2 の A - A 断面図であり、図 4 は、図 2 の B - B 断面図である。

図 2 ~ 図 4 に示すように、本実施の形態では、表示部 1 0 9 は、湾曲した透明プレート 2 0 6 及びその裏側に貼付された表示体 2 0 4、ボス 2 0 2 によって構成されている。

透明プレート 2 0 6 は、ボーリングピンの円周方向に沿う形状になるように湾曲させて形成させてあり、その裏側には、文字や模様を印刷した表示体 2 0 4 が透明接着剤を介して貼付されている。

透明プレート 2 0 6 を形成する素材としては、ポリカーボネイトのような透明樹脂が挙げられる。

文字や模様を印刷した表示体 2 0 4 を形成する素材としては、プラスチックフィルムや

紙などのシート状のものが挙げられる。

本実施の形態では、ボス 202 は、透明プレート 206 の裏側の上下にそれぞれ 1 本ずつ突起状に形成されていて、芯材 3 の小穴 33 にそれぞれ嵌合されて、表示部 109 を芯材 3 に固定するようにされる。

なお、透明プレート 206 の裏側に貼付されている表示体 204 に印刷されている文字や模様 104 を、透明プレート 206 の裏側に直接印刷することにより、表示体 204 を省略することもできる。

【0021】

次に、本発明のボーリングピンの製造方法について説明する。

まず、第 1 段階として、芯材 3 を予め製造する。即ち、図 5 に示すように、芯材成形用金型 21 に、上中空部 5a、下中空部 5b を形成する上中子 25、下中子 23 をセットし、ゲート 26 を介してキャビティ 27 に溶融状態の合成樹脂を射出して芯材 3 を成形する。

【0022】

成形された芯材 3 は、上側に開口する上側開口 7 を有する上中空部 5a と、下側に開口する下側開口 11 を有する下中空部 5b とを備えており、上中空部 5a 及び下中空部 5b の内周には段部 8、29 が形成されている。すなわち、

上中子 25 は、下端部に半球状の突出部 25a を有する円筒形状であり、その上端部分の径寸法 D1 が下端部分の径寸法 D2 より大きい寸法に形成されているので、上中空部 5a の底部 6 には突出部 25a に対応した凹部 25b が形成され、周壁には径寸法の相違から段部 8 が形成される。

図 5 においては、底部 6 は上中空部 5a の底周縁であり、段部 8 は上側開口 7 の近傍に形成されている。

【0023】

一方、下中子 23 は、先端が丸みを有するロケット型の円筒形状であり、その下端部分の径寸法 D3 がそれより上部の径寸法 D4 より大きい径寸法に形成されているので、下中空部 5b 周壁には径寸法の相違から段部 29 が形成される。

図 5 においては、段部 29 は下側開口 11 の近傍に形成されている。

【0024】

図 6 は、図 5 のようにして成形され芯材成形用金型 21 から取り出した芯材 3 の一部破断斜視図である。

図 6 において、芯材 3 には、上下に上中空部 5a 及び下中空部 5b が形成されており、この芯材 3 に、上キャップ 9、下キャップ 13、表示板 109 を取り付ける。

まず、上キャップ 9 を芯材 3 の上側開口 7 から上中空部 5a へ打ち込むと、

上キャップ 9 の下端が上中空部 5a の底部 6 に突接し、

上キャップ 9 の径寸法 D1 部分の下端が段部 8 と突接して、

上キャップ 9 が上中空部 5a 内に嵌入されるので、頭部 35 が芯材 3 の上側開口 7 の外面と面一状態になる。

なお、上キャップ 9 の上面は半球状の頭部 35 が設けられており、この頭部 35 の中心には上方に突起部 37 が形成され、この突起部 37 が後述する表皮部形成用金型への芯材 3 の上係止部となる。

【0025】

次に、下キャップ 13 を芯材 3 の下側開口 11 から下中空部 5b へ打ち込むと、

下キャップ 13 の上端が下中空部 5b の段部 29 と突接し、

下キャップ 13 が下中空部 5b 内に嵌合される。

なお、下キャップ 13 は全体として円筒形状であり、上部径 D5 は

下中空部 5b の径寸法 D3 と略同寸であり、

下部リブ 13c の外径寸法 D6 は芯材 3 下端の外径寸法 D7 と略同一寸法である。

また、下キャップ 13 の下部側壁は傾斜しており、下方ほど径寸法が小さくなっている傾斜面 13b が形成されており、下中空部 5b へ嵌入された場合に、芯材 3 の下端周縁と面

10

20

30

40

50

一状態になる。

なお、下キャップ 1 3 の下面中央には底に開口した円筒形状の凹部 1 3 a が設けられており、この凹部 1 3 a が後述する表皮部形成用金型への芯材 3 の下側係止部となる。

【 0 0 2 6 】

また、表示部 1 0 9 のボス 2 0 2 を小穴 3 3 にそれぞれ嵌入させて、表示部 1 0 9 を芯材 3 に固定する。

なお、芯材成形用金型 2 1 には、芯材 3 の外周面には小穴 3 3 を形成するための凸部 2 4 がキャビティ 2 7 内に突出するように形成されている。

なお、小穴 3 3 の位置は、表示部 1 0 9 のボス 2 0 2 の上下位置に対応している。

【 0 0 2 7 】

次に、図 7 に示すように、上キャップ 9、下キャップ 1 3、表示板 1 0 9 を打ち込んだ芯材 3 を表皮部形成用金型である上型 3 9 及び下型 3 1 で形成される空間であるキャビティ 2 8 内に固定する。

そして、芯材 3 とキャビティ 2 8 とで形成される間隙 2 8 a に、ゲート 5 1 を介してポリアミド樹脂を射出して表皮部 1 5 を形成する（図 1 参照）。

【 0 0 2 8 】

芯材 3 をキャビティ 2 8 内に固定するには、上キャップ 9 の突起部 3 7 を上型 3 9 の凹部 3 7 a に嵌入させて上係止部とし、下キャップ 1 3 の凹部 1 3 a に下型 3 1 のピン 3 1 a を嵌入させて下係止部とし、芯材 3 の周囲に間隙 2 8 a を保持しつつキャビティ 2 8 内に上下方向で固定する。

このようにして、上キャップ 9 及び下キャップ 1 3 は、表皮部 1 5 によってほぼ完全に被覆され、芯材 3 のくびれ部分には表皮部 1 5 が薄い凹部 5 2 が上下 2 カ所形成される。

【 0 0 2 9 】

次に、図 8 に示すように、

凹部 5 2 にゲート 2 6 を介して赤色のポリアミド樹脂を射出して、所謂 2 色成形により 2 本のライン部 1 7 を形成する。このライン部 1 7 は凹部 5 2 に充填された合成樹脂によって形成されるので、塗装によって形成したライン部のように磨耗して消えてしまうことはない。

【 0 0 3 0 】

表皮部 1 5 が形成されると表示部 1 0 9 が露出（表示体が表皮部から露出する露出部となる）する。

なお、前述のように、表示部 1 0 9 はポリカーボネイトやウレタン系樹脂によって形成されているので、表皮部 1 5 の曲面に沿うように湾曲している。

前記したように表示部 1 0 9 の表示体 1 0 4 は、透明プレート 2 0 6 によって覆われているので、塗装によって形成した表示部のように磨耗して消えてしまうことはない。

【 0 0 3 1 】

上記のようにして、表皮部 1 5、ライン部 1 7 等を被覆させた芯材 3 を下型 3 9 及び下型 3 1 から外して、上キャップ 9 の頭部の突起部 3 7 を切断して、表皮部 1 5 の外面と面一状態にする。

なお、上キャップ 9 及び下キャップ 1 3 は、芯材 3 と一体的に被覆された表皮部 1 5 によって、完全に鑄ぐるみされた状態となり、ボーリングピンの使用中に上キャップ 9 及び下キャップ 1 3 が抜ける落ちることはない（図 1 参照）。

【 0 0 3 2 】

以上、本発明の実施の形態について詳述してきたが、具体的構成は、この実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計の変更などであっても発明に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 3 】

以上のように、本発明にかかる製造方法によって製造されたボーリングピンは、

10

20

30

40

50

芯材の上中空部には上キャップを嵌め込み、下中空部に下キャップを嵌め込み、表皮部としてポリアミド樹脂を使用し、樹脂温度 250 以上の高温でキャビティ内に加圧して、芯材と一体的に铸ぐるみされているので、上下キャップが、芯材の上下の中空部に強固に固定され、芯材が変形することなく、国際規格により規定されている所定の形状に長期に亘って維持することができる。

また、本発明のボーリングピンの製造方法は、芯材として用いる素材は、射出成形性が良く、剛性、衝撃強さ、硬さ、安価、リサイクル性に優れている合成樹脂を用い、表皮部として用いる素材は、芯材よりもさらに耐摩擦摩耗性、耐衝撃性、硬度とも優れている合成樹脂を用いる点に特徴があるので、極めて長期間用いることができる。

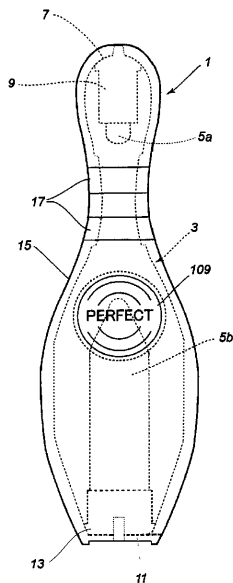
また、本発明のボーリングピンの製造方法は、表皮部の上層にはプライマーやクリア塗装などは施す必要がない。表皮部の合成樹脂が極めて硬質である上、耐傷つき性、耐摩擦摩耗性、耐衝撃性等に優れているので、表皮部の表面には何も施さなくても綺麗さが保たれる。

また、芯材がポリプロピレン樹脂、表皮部がポリアミド樹脂により形成されているので耐久性、リサイクル性に優れている。

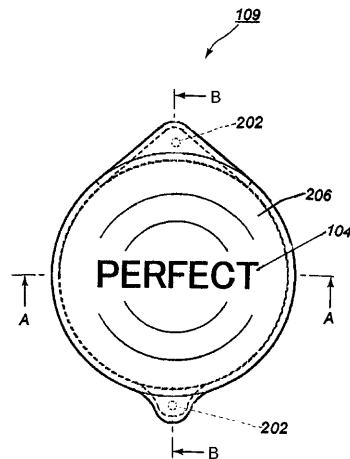
本発明のボーリングピンの製造方法によれば、表皮部や表示部が衝撃や摩擦を受けても剥げることがなくなり、高い耐久性を得ることができ、ボーリングピンを使用する上でのコストを低減することが可能となる。

10

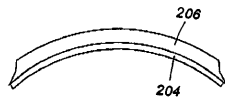
【図 1】



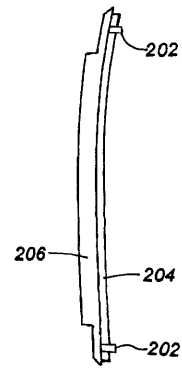
【図 2】



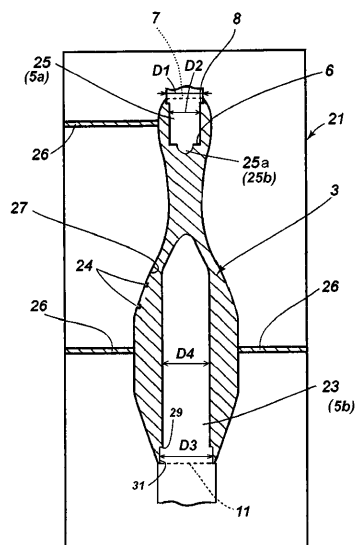
【図 3】



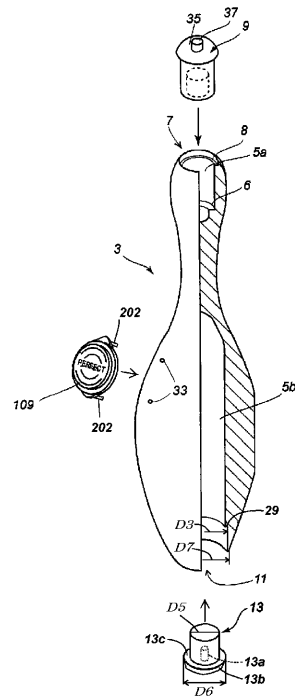
【図 4】



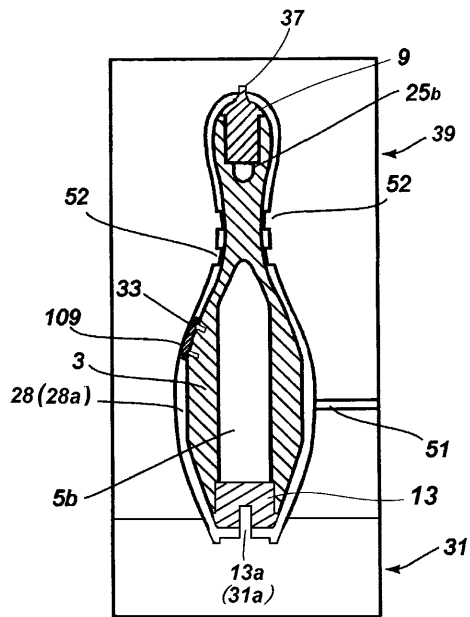
【図 5】



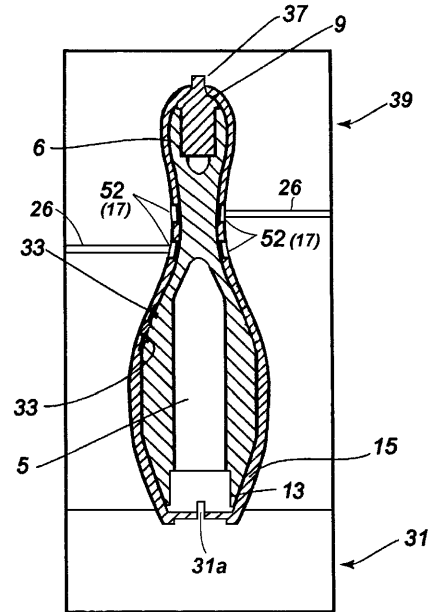
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B29C 45/14

A63D 9/00

B29C 45/26

B29K 105/20

B29L 31/52