

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5850506号
(P5850506)

(45) 発行日 平成28年2月3日(2016.2.3)

(24) 登録日 平成27年12月11日(2015.12.11)

(51) Int.Cl.
A 6 3 B 45/00 (2006.01)

F I
A 6 3 B 45/00 B

請求項の数 10 外国語出願 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2013-92695 (P2013-92695)	(73) 特許権者	314006455
(22) 出願日	平成25年4月25日 (2013. 4. 25)		ナイキ イノヴェイト シーヴィー
(65) 公開番号	特開2013-226417 (P2013-226417A)		アメリカ合衆国 オレゴン州、ビーバートン、ワン・パウワーマン・ドライブ
(43) 公開日	平成25年11月7日 (2013. 11. 7)	(74) 代理人	100108453
審査請求日	平成25年11月1日 (2013. 11. 1)		弁理士 村山 靖彦
(31) 優先権主張番号	13/456, 930	(74) 代理人	100110364
(32) 優先日	平成24年4月26日 (2012. 4. 26)		弁理士 実広 信哉
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100133400
			弁理士 阿部 達彦
		(72) 発明者	コー チン-シュン
			アメリカ合衆国 オレゴン州 97005-6453 ビーバートン ワン ポウワーマン ドライブ ナイキ インコーポレーテッド内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴルフボールコア型成形用モールドプレートおよび型成形する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゴルフボールの半球状セクションを製造するためのモールドにおいて、
半球状の突出部を有する第1の面を含む第1のモールドプレート、および上記半球状の突出部に対応する半球状のキャビティを有する第2の面を含む第2のモールドプレートであって、該突出部と該キャビティからなる対の各々は、該突出部と該キャビティとの間にゴルフボールの半球状セクションを型成形するためのギャップを隔てつつ嵌合し得る、第1のモールドプレートおよび第2のモールドプレートと、
第1のモールドプレートと第2のモールドプレートとの間に配置された可動インサートであって、上記半球状の突出部を取り囲む孔が形成された可動インサートと、
を備え、
第1の面上の上記突出部は、所定の位置にスラグを保持することを支援する機械的な固定デバイスを有し、
ゴルフボールの半球状セクションの型成形中に、上記孔に上記半球状の突出部を通しながら第1のモールドプレートの第1の面と上記可動インサートとが接近するように動くことができ、さらには、
上記半球状セクションの型成形前および型成形中に上記可動インサートが上記スラグと接触して上記スラグを支持することができるように、上記可動インサートは付勢デバイスを介して第1のモールドプレートに接続されていて上記スラグの一部を受けると構成されていることを特徴とする、モールド。

【請求項 2】

上記付勢デバイスがバネであることを特徴とする請求項 1 に記載のモールド。

【請求項 3】

第 1 のモールドプレートの第 1 の面に剥離剤コーティングが施されていることを特徴とする請求項 1 に記載のモールド。

【請求項 4】

第 2 のモールドプレートに面している上記可動インサートの面が、上記突出部を一平面内で取り囲むように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のモールド。

【請求項 5】

上記付勢デバイスは、第 2 のモールドプレートに面している上記可動インサートの面と上記半球状の突出部の上面とが同じ高さになる第 1 の位置まで、上記可動インサートを付勢するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のモールド。

【請求項 6】

該モールドが閉じられるときに第 2 のモールドプレートが上記可動インサートに接触して第 1 のモールドプレートへ向けて上記可動インサートを押し込むことができるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のモールド。

【請求項 7】

該モールドが開いているときよりも該モールドが完全に閉じられたときに、第 2 のモールドプレートに面している上記可動インサートの面から上記突出部が突き出るように構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載のモールド。

【請求項 8】

第 1 のモールドプレートは、第 1 のモールドの第 1 の面に上記突出部を含むとともに、第 1 のモールドプレートの第 1 の面とは反対側の面に第 2 の突出部を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のモールド。

【請求項 9】

ゴルフボールの半球状セクションを製造する方法において、

半球状の突出部を有する第 1 のモールド面を含む第 1 のモールドプレート、および上記半球状の突出部に対応する半球状のキャビティを有する第 2 のモールド面を含む第 2 のモールドプレートであって、該突出部と該キャビティからなる対の各々は、該突出部と該キャビティとの間にゴルフボールの半球状セクションを型成形するためのギャップを隔てつつ嵌合し得る、第 1 のモールドプレートおよび第 2 のモールドプレートを用意するステップと、

第 1 のモールドプレートと第 2 のモールドプレートとの間に配置される可動インサートであって、上記半球状の突出部を取り囲む孔が形成された可動インサートを用意するステップと、

第 1 のモールドプレートの第 1 のモールド面と第 2 のモールドプレートの第 2 のモールド面との間に材料を配置するステップと、

上記孔に上記半球状の突出部を通して第 1 のモールドプレートと第 2 のモールドプレートのうちの少なくとも一方を他方へ接近させることにより、上記材料を圧縮して半球状セクションに型成形するステップと、

を含み、

上記突出部は、所定の位置に上記材料を保持することを支援する機械的な固定デバイスを有し、さらには、

上記半球状セクションの型成形前および型成形中に上記可動インサートが上記材料と接触して上記材料を支持することができるように、上記可動インサートは付勢デバイスを介して第 1 のモールドプレートに接続されていて上記材料の一部を受けると構成されていることを特徴とする、方法。

【請求項 10】

上記半球状セクションに型成形するステップは、第 2 のモールドプレートを上記可動インサートに接触させて第 1 のモールドプレートへ向けて上記可動インサートを押し込むこ

10

20

30

40

50

とをさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ゴルフボールコア型成形用モールドプレートおよび型成形する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ゴルフボールの設計および製造に関する幅広い技術が当技術分野で知られている。選択される材料は、ボールに望ましいプレー条件に依存する。選択されるコア材料は、ボールの性能に影響を与えるだけでなく、ゴルファーがボールを打ったときの打感に影響を与える。ボールがある程度の圧縮率と耐久性を有することが望ましい。

10

【0003】

例えば、圧縮率の小さいボールを望むゴルファーがいる。ボールの圧縮率が小さいことで、ゴルファーがボールをコントロールし易くなり、ゴルフショットのエラー（特に、クラブヘッドスピードが遅い場合）をしても許容される範囲が広がる。ゴルファーの経験が浅ければ、クラブスピードが遅いのは当たり前のことである。

【0004】

設計者は、比較的硬いコア材料を選択する場合もあれば、比較的柔らかいコア材料を選択する場合もあり、いずれの場合にもゴルフボールは様々な材料からつくられている。互換性のある層を有するボールは、互換性のない層からつくられているボールよりも比較的寿命が長い。例えば、ボールが硬過ぎる外側層と柔らか過ぎるコアで形成されている場合、ゴルフボールのライフサイクルの比較的早期に外側層にひび割れが生じてしまうので、そのボールを使っているゴルファーから不満に思う人も出てこよう。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

様々な材料からなる複数の構成要素からなるゴルフボールを製造するための機械や方法が開発されている。ゴルフボール内の様々な材料が、上記の懸念に対処する様々な特質を提供し得る。しかし、様々な材料からなるゴルフボールを製造するための機械および方法は、製造の際に困難に遭うことがある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

圧縮成形物品を製造するのに用いるモールドおよび方法が開示される。圧縮成形物品は、ゴルフボールをつくるために使用される半球状セクションなどの構成要素であり得る。半球状セクションは、コップ形の形状を有し、ゴルフボールの内側コアを取り囲む外側コアのほぼ半分を形成するのに使用され得る。モールドは、モールドプレートと可動インサートを含み得る。モールドプレートは、1つまたは複数の突出部を含み得る。突出部は、丸みを帯びた内面を有する半球状セクションを型成形するために丸みを帯びている。可動インサートは、1つまたは複数の突出部に対応する1つまたは複数の孔を含む平らなプレートであり得る。モールドは、突出部を受けるキャビティを含む上側モールドプレートをさらに含み得る。モールドは、このモールドが閉じられたときにモールドプレートと上側モールドプレートとの間に空間を生じさせる1つまたは複数の突起を有し得る。モールドは、1つまたは複数の突起を受ける1つまたは複数の穴を含み得る。

40

【0007】

モールドが開くときに、可動インサートの一面が突出部の上面に近接する位置になるように、該モールドが構成され得る。モールドが開くときに、可動インサートの一面が突出部の上面よりも低くなる位置になるように、該モールドが構成され得る。モールドが閉じられるときに、上側モールドプレートが可動インサートの面に接触して突出部に対して可動インサートを動かすように、該モールドが構成され得る。モールドが開いているときよ

50

りもモールドが完全に閉じられるときに、突出部が可動インサートの第2の面から大きく突き出るように、該モールドが構成され得る。可動インサートは、付勢デバイス、またはモータによって動力を与えられるデバイスなどの接続を介してモールドプレートに接続され得る。剥離剤コーティングが突出部に施されている。2つの半球状セクションなどの単一のモールドのクロージャで2つ以上の物品を製造するように、モールドが構成され得る。モールドプレートが、第1の高さを有する第1の突出部と、第2の高さを有する第2の突出部と、を含み得る。第1の高さは、第2の高さよりも高くされ得る。第1の高さは、可動プレートつまり可動インサートの厚さだけ第2の高さよりも高くされ得る。

【0008】

一態様においては、ゴルフボールの半球状セクションを製造するためのモールドが、モールドプレートと可動インサートを含み得る。モールドプレートは、第1の面を含む。可動インサートは、第2の面を含む。可動インサートは、モールドプレートに接続されている。モールドプレートの第1の面と、可動インサートの第2の面とは、ゴルフボールの半球状セクションを型成形しているときに互いに対して動くことができる。

【0009】

他の態様においては、ゴルフボールの半球状セクションを製造するためのモールドが、可動インサートを含む第1のモールドプレートと第2のモールドプレートを備える。モールドが閉じられるとき、第2のモールドプレートが可動インサートに接触して第1のモールドプレートに対して可動インサートを動かすように、該モールドが構成されている。

【0010】

他の態様においては、圧縮成形物品を製造する方法が、モールドプレートを用意することを含む。モールドプレートは、第1のモールド面と第2のモールド面を含む。第1のモールド面は第2のモールド面に接続されている。第1のモールド面は、第2のモールド面に対して動くように構成されている。第2のモールドプレートが用意される。第2のモールドプレートは、第2のモールド面に対応する第3のモールド面を含む。モールドプレートと第3のモールド面との間に材料が配置される。モールドプレートおよび第2のモールドプレートの少なくとも一方が、モールドプレートおよび第2のモールドプレートの他方に向かって動かされると、材料を圧縮して圧縮成形物品にする。

【0011】

本発明の他のシステム、方法、特徴および利点は、以下の図面および詳細な説明を参照することにより当業者に明らかとなろう。本発明の範囲を逸脱することなく、そのような追加のシステム、方法、特徴および利点のすべてがこの説明およびこの要約に含まれ、添付の特許請求の範囲によって保護されることを意図している。

【0012】

本発明は、以下の説明および図面を参照することにより、さらによく理解されよう。各図に示されている構成要素は、必ずしも正しい縮尺で示されているものではなく、本発明の原理を示すことを主眼としている。また、各図において同様の参照符号は、様々な視点から見た互いに対応する部品を指し示している。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本開示による第1の態様のゴルフボールを示す図であって、ゴルフボールはツーピース構造になっている。

【図2】第2の態様のゴルフボールを示す図であって、ゴルフボールは内側カバー層および外側カバー層を有している。

【図3】第3の態様のゴルフボールを示す図であって、ゴルフボールは内側コアおよび外側コアを有している。

【図4】第4の態様のゴルフボールを示す図であって、内側コア、外側コア、内側カバー層および外側カバー層を有している。

【図5A】外側コア半部を型成形するための従来のモールドの側断面図であって、モールドが初期の開いた位置にあることを示している。

10

20

30

40

50

【図 5 B】スラグが導入された後の、外側コア半部を型成形するための従来のモールドの側断面図であって、モールドが開いた位置にありモールド内にモールド材料が配置されている。

【図 5 C】外側コア半部を型成形するための従来のモールドの側断面図であって、モールドが閉じた位置にある。

【図 5 D】内側コアと 2 つの外側コア半部とからなるコアの一実施例を示す側断面図。

【図 5 E】外側コア半部と内側コア半部と一緒に型成形するモールドの一実施例を示す側断面図。

【図 6 A】外側コア半部を型成形するための従来のモールドの側断面図であって、スラグが正しい位置から倒れている。

【図 6 B】内側コアおよび外側コアを含むコアの側断面図。

【図 7】型成形プレートの一実施例を示す斜視図。

【図 8】図 7 における 8 - 8 線で切り出した側断面図であって、外側コア半部を型成形するための単一のモールドキャビティの一実施例を示し、キャビティが初期の開いた状態かつ空の状態になっている。

【図 9】スラグが導入された後の、外側コア半部を型成形するための単一のモールドキャビティの一実施例を示す側断面図。

【図 10】スラグの周囲でモールドが部分的に閉じられた後の、外側コア半部を型成形するための単一のモールドキャビティの一実施例を示す側断面図であって、一実施例のモールドプレートの第 1 の部分が該モールドプレートの第 2 の部分に対して動いている。

【図 11】モールドが完全に閉じてモールドプレートの第 1 の部分がモールドプレートの第 2 の部分に対して最終の位置まで動いた後の、外側コア半部を型成形するための単一のモールドキャビティの一実施例を示す側断面図。

【図 12】外側コア半部を型成形するための単一のモールドキャビティの一実施例を示す側断面図。

【図 13】外側コア半部を型成形するためのモールドの一部の一実施例を示す側断面図。

【図 14 A】外側コア半部を型成形するための従来のモールドの一実施例を示す側断面図であって、モールドが初期の開いた位置にあることを示している。

【図 14 B】スラグが導入された後の、外側コア半部を型成形するための従来のモールドの側断面図であって、モールドが開いた位置にありモールド内にモールド材料が配置されている。

【図 14 C】外側コア半部を型成形するための従来のモールドの側断面図であって、モールドが閉じた位置にある。

【図 15】モールドプレートの一実施例を示す斜視図。

【図 16】図 15 における 16 - 16 線で切り出した側断面図であって、外側コア半部を型成形するための単一のモールドキャビティの一実施例を示し、キャビティが初期の開いた状態かつ空の状態になっている。

【図 17】スラグが導入された後の、外側コア半部を型成形するための単一のモールドキャビティの一実施例を示す側断面図。

【図 18】スラグの周囲でモールドが部分的に閉じられた後の、外側コア半部を型成形するための単一のモールドキャビティの一実施例を示す側断面図であって、一実施例のモールドプレートの第 1 の部分が該モールドプレートの第 2 の部分に対して動いている。

【図 19】モールドが完全に閉じて、モールドプレートの第 1 の部分がモールドプレートの第 2 の部分に対して最終の位置まで動いた後の、外側コア半部を型成形するための単一のモールドキャビティの一実施例を示す側断面図。

【図 20】外側コア半部を型成形するための単一のモールドキャビティの一実施例を示す側断面図。

【図 21】一実施例の型成形用プレートの平面図。

【図 22】一実施例の型成形用プレートを示すために、図 21 における 22 - 22 線で切り出した側断面図であって、中間プレートが完全に伸長した位置にある。

10

20

30

40

50

【図 2 3】図 2 1 における 2 2 - 2 2 線で切り出した側断面図であって、型成形用プレートの一実施例を示し、中間プレートが後退した位置にある。

【発明を実施するための形態】

【0014】

圧縮成形物品を製造するのに用いるモールドおよび方法に関して、本明細書中で説明するいくつかの実施例が開示される。圧縮成形物品は、ゴルフボールの製造に使用される半球セクションなどの構成要素であり得る。モールドは、モールドプレートと可動インサートを含み得る。モールドプレートは、1つまたは複数の突出部を含み得る。突出部は、丸みを帯びた内面を有する半球セクションを型成形するために丸み帯びている。可動インサートは、1つまたは複数の突出部に対応する1つまたは複数の孔を含む平坦なプレートであり得る。これらの実施例は、型成形プロセス中に、型成形材料が正しい位置から動いてしまうことを有利に抑え或いは回避させることができる。

10

【0015】

最初に、ゴルフボールの構造について説明し、その後、内側コアと外側コアを有するマルチピース構造の製造方法の概要を説明する。ソリッドゴルフボールは、一般に、複数の層からなる。単一の材料からつくられたゴルフボールを使用することも可能であるが、そのようなワンピースゴルフボールは、一般に性能が低い。その理由は、多層を有するゴルフボールの方が、単一のソリッド材料からつくられたボールよりも、ゴルファーがボールを打つときによく飛び或いはコントロールし易いように設計されるからである。ゴルフボールの各層が、各ゴルファーに1つまたは複数のキーポイントの特性を提供するように選択される。本発明の実施例もまた、複数の層を含んでいる。

20

【0016】

ワンピースソリッドゴルフボールでは通常示されない特性の範囲をゴルフボールに提供するために、マルチピース構造を有するゴルフボールが開発されている。マルチピースゴルフボールの互いに異なるピースが、特異的に機能する様々な材料からつくられ得る。例えば、マルチピースゴルフボールの1つのピースが所望の圧縮率を提供し得る一方で、他のピースが耐久性のあるカバーを提供する。マルチピースゴルフボールのいくつかの実施例をこれから説明する。

【0017】

図1～図4は、本開示によるマルチピースゴルフボールの様々な実施例を示す。図1は、本開示による態様を有する第1のゴルフボール100を示す。ゴルフボール100は、ツーピースゴルフボールである。具体的には、ゴルフボール100は、コア120を実質的に取り囲むカバー層110を含む。カバー層110は、当技術分野で周知の種々のゴルフボールカバー材料から形成され得るもので、いくつかの実施例においては、比較的柔らかくも耐久性のある材料であり得る。例えば、カバー材料110は、ボールが回転し易くプレーヤの打感がよくなるように、ゴルフクラブで打ったときに圧縮し/曲がる材料から形成される。クラブおよび/またはゴルフコースからのスカuffing(けば立ち)に耐えるように、材料が比較的柔らかくも耐久性を有し得る。

30

【0018】

図1は、通常のディンプルパターンを有するカバー層110の外面を示す。ゴルフボール100上のディンプルパターンが該ゴルフボール100の弾道に影響を与え得るが、開示の実施例以外にも種々の適切なディンプルパターンが使用され得る。いくつかの実施例においては、ディンプル総数約250～約450を含むディンプルパターンがゴルフボール100に付与される。

40

【0019】

図2は、本開示の態様を有する第2のゴルフボール200を示す。ゴルフボール200は、コア230と、コア230を実質的に取り囲むマントル層220と、マントル層220を実質的に取り囲む外側カバー層210と、を含む。

【0020】

図3は、本開示の態様を有する第3のゴルフボール300を示しており、この第3のゴ

50

ゴルフボール 300 はスリーピース構造を有する。スリーピースゴルフボール 300 は、第 1 の内側コア 330 と、第 1 の内側コア 330 を実質的に取り囲む第 1 の外側コア 320 と、第 1 の外側コア 320 を実質的に取り囲む第 1 のカバー層 310 と、を含む。

【0021】

図 4 は、本開示による態様を有する第 4 のゴルフボール 400 を示しており、この第 4 のゴルフボール 400 は、フォーピース構造を有する。ゴルフボール 400 は、第 2 の内側コア 440 と、第 2 の内側コア 440 を実質的に取り囲む第 2 の外側コア 430 と、外側コア 430 を実質的に取り囲む内側カバー層 420 と、内側カバー層 420 を実質的に取り囲む外側カバー層 410 と、を含む。

【0022】

一般に、本明細書中で使用される「コア」という用語は、ゴルフボールの最も内側にある構造上の要素の少なくとも 1 つのことを指す。従って、コアという用語は、図 3 を参照すると（本明細書中で説明されるどの実施例も該当するが）、（1）第 1 の内側コア 330 のみ、（2）第 1 の内側コア 330 と第 1 の外側コア 320 との両方、または、（3）第 1 の外側コア 320 のみを指す。また、コアという用語は 3 層以上を含む場合もあり、例えば、構造上の追加の層が、第 1 の内側コア 330 と第 1 の外側コア 320 との間に存在しているか或いは第 1 の外側コア 320 を取り囲んでいる場合がある。

【0023】

コアは、ポリウレタン、ポリ尿素、一部または全部が中和されたアイオノマなどの熱硬化性材料または熱可塑性材料、ポリブタジエン、ポリイソプレン、エチレンプロピレンジエン単量体ゴム、エチレンプロピレンゴム、天然ゴム、パラタ、ブチルゴム、ハロブチルゴム、スチレンブタジエンゴムなどの熱硬化性ポリジエンゴム、または種々のスチレンエチレンブタジエンスチレンゴムなどの種々のスチレンブロック共重合体（コポリマ）等、メタロセンまたは他のシングルサイト触媒作用を受けたポリオレフィンやポリウレタンの（例えばシリコンとの）共重合体から形成され得る。

【0024】

上記の材料に加えて、コア、カバー、または種々の中間層（最内側のコアと最外側のカバー層との間にある層）が 1 つまたは複数のポリマ（重合体）を組み込み得る。適切な追加のポリマとしては、熱可塑性エラストマ、熱硬化性エラストマ、合成ゴム、熱可塑性加硫物、コポリマ（共重合体）型アイオノマ、ターポリマ（三元重合体）型アイオノマ、ポリカーボネート、ポリオレフィン、ポリアミド、共重合体型ポリアミド、ポリエステル、ポリビニルアルコール、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体、ポリアリー酸塩、ポリアクリル酸塩、ポリフェニレンエーテル、耐衝撃性改質されたポリフェニレンエーテル、高衝撃性ポリスチレン、ジアリルフタル酸ポリマ、メタロセン触媒作用を受けたポリマ、スチレンアクリロニトリル（SAN）（オレフィン改質された SAN とアクリロニトリル - スチレン - アクリロニトリルを含む）、スチレン - 無水マレイン酸（S/M A）ポリマ、スチレン共重合体、機能化スチレン共重合体、機能化スチレン三元重合体、スチレン三元重合体、セルロースポリマ、液晶ポリマ（LCP）、エチレン - プロピレン - ジエン三元重合体（EPDM）、エチレン - 酢酸ビニル共重合体（EVA）、エチレン - プロピレン共重合体、エチレン酢酸ビニル、ポリ尿素、およびポリシロキサン、または種々のこれらと同種のメタロセン触媒作用を受けたポリマがあるが、これらに限定されない。また、本発明の範囲を逸脱することなく、組成に追加の材料として使用される適切なポリアミドとしては、以下の（1）～（4）により得られる樹脂があり、すなわち、（1）シュウ酸、アジピン酸、セバシン酸、テレフタル酸、イソフタル酸または 1, 4 - シクロヘキサジカルボン酸のような（a）ジカルボン酸と、エチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ペンタメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミンまたはデカメチレンジアミン、1, 4 - シクロヘキシルジアミンまたは m - キシリレンジアミンなどの（b）ジアミンとの重縮合、（2） - カプロラクタムや - ラウロラクタムなどの環状ラクタムの開環重合、（3）6 - アミノカプロン酸、9 - アミノノナン酸、11 - アミノウンデカン酸または 12 - アミノドデカン酸などのアミノカルボン酸の重縮合、或いは、（4）

10

20

30

40

50

ジカルボン酸を有する環状ラクタムとジアミンとの共重合、により得られる樹脂がある。適切なポリアミドの具体例としては、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン11、ナイロン12、共重合体型ナイロン、ナイロンMXD6およびナイロン46がある。

【0025】

組成に含まれる材料として使用するのに適切な他の材料としては、大韓民国所在のSK Chemicals社がSKYPELという商品名で市販しているポリエステルエラストマ、または日本国倉敷市所在の株式会社クラレがSEPTON（登録商標）という商品名で市販しているジブロックないしトリブロック共重合体、および英国チェスター所在のKraton Polymers Group of Companies社製のKRATON（登録商標）がある。上に挙げた材料はいずれも、本発明の技術的範囲を逸脱することなく用意されるボールの各層に特定の性能を与え得る。

10

【0026】

アイオノマもまた、単独で或いは組成物に含まれる成分として、ゴルフボール材料に適している。適切なアイオノマポリマ（すなわち、共重合体または三元重合体の型式のアイオノマ）としては、
- オレフィン/不飽和カルボン酸共重合体ないし三元重合体の型式のアイオノマ樹脂がある。共重合体型アイオノマは、
- オレフィンと、3個～8個の炭素原子を有する
- 不飽和カルボン酸とからなる共重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和することにより得られる。適切な
- オレフィンの例としては、エチレン、プロピレン、1-ブテンおよび1-ヘキセンがある。適切な不飽和カルボン酸の例としては、アクリル酸、メタクリル酸、エタクリル酸、
- クロロアクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸およびイタコン酸がある。共重合体型アイオノマとしては、上記の1価または2価の陽イオンによって中和された、多様な酸含有量を有し多様な酸中和度を有するアイオノマがある。

20

【0027】

三元重合体型アイオノマは、
- オレフィンと、3個～8個の炭素原子を有する
- 不飽和カルボン酸と、2個～22個の炭素原子を有する
- 不飽和カルボン酸塩とからなる三元重合体中のカルボキシル基の少なくとも一部を金属イオンで中和することにより得られる。適切な
- オレフィンの例としては、エチレン、プロピレン、1-ブテンおよび1-ヘキセンがある。適切な不飽和カルボン酸の例としては、アクリル酸、メタクリル酸、エタクリル酸、
- クロロアクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、およびイタコン酸がある。適切な
- 不飽和カルボン酸塩としては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-ブチルがある。三元重合体型アイオノマとしては、上記のように1価または2価の陽イオンによって中和された、多様な酸含有量を有し多様な酸中和度を有するアイオノマがある。適切なアイオノマ樹脂の例としては、デラウェア州ウィルミントン所在のE. I. du Pont de Nemours & Company社製のSURLYN（登録商標）という商品名で市販されているものや、テキサス州アービング所在のExxon Mobil Corporation社製のIOTEK（登録商標）という商品名で市販されているものがある。

30

【0028】

シリコン材料は、単独で或いは混合材料の成分としてゴルフボールに使用するのにも適している。これらは、追加の強化充填剤を含むか含まない単量体（モノマ）、オリゴマ、プレポリマまたはポリマとすることができる。適切なシリコン材料の1つの種類は、分子内に少なくとも2つの炭素原子を有する少なくとも1つのアルケニル基を組み込むことができる。これらのアルケニル基の例としては、ビニル基、アリル基、ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基およびデセニル基があるが、これらに限定されない。アルケニル基は、シリコン構造の一端部または両端部を含む種々の位置に配置され得る。この構成要素に含まれる残部（すなわち、アルケニル基以外）のシリコン結合有機基は、脂肪族不飽和を含有しない炭化水素またはハロゲン化炭化水素基から独立的に選択されるものである。そのような例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキ

40

50

シル基などのアルキル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基などのシクロアルキル基、フェニル基、トリル基、キシリル基などのアリル基、ベンジル基、フェネチル基などのアラルキル基、および3, 3, 3 - トリフルオロプロピル基、クロロメチル基などのハロゲン化アルキル基があるが、これらの例に限定されない。本発明において使用するのに適切なシリコン材料の他の種類としては、脂肪族不飽和のない炭化水素基を有するものがある。本発明の組成をつくるのに使用される適切なシリコンの具体例としては、以下のものがあり、すなわち、トリメチルシロキシ閉塞端を有するジメチルシロキサン - メチルヘキセニルシロキサン共重合体、ジメチルヘキセニルシロキシ閉塞端を有するジメチルシロキサン - メチルヘキセニルシロキサン共重合体、トリメチルシロキシ閉塞端を有するジメチルシロキサン - メチルビニルシロキサン共重合体、トリメチルシロキシ閉塞端を有するメチルフェニルシロキサン - ジメチルシロキサン - メチルビニルシロキサン共重合体、ジメチルビニルシロキシ閉塞端を有するジメチルポリシロキサン、ジメチルビニルシロキシ閉塞端を有するジメチルシロキサン - メチルビニルシロキサン共重合体、ジメチルビニルシロキシ閉塞端を有するメチルフェニルポリシロキサン、ジメチルビニルシロキシ閉塞端を有するメチルフェニルシロキサン - ジメチルシロキサン - メチルビニルシロキサン共重合体、および上に挙げた共重合体の少なくとも一端の官能基がジメチルヒドロキシシロキシ基になっている共重合体がある。本発明の範囲を逸脱することなく組成において使用するのに適切な市販のシリコンとしては、ミシガン州ミッドランド所在のDow Corning Corp. 社製のSilastic (登録商標)、ニューヨーク州ウォーターフォード所在のGE Silicones社製のBlensil、およびミシガン州エイドリアン所在のWacker Silicones社製のElastosil (登録商標) がある。

10

20

【0029】

本発明の範囲を逸脱することなく他の種類の共重合体もまた組成に加えられ得る。エポキシ基を含有する共重合体であって、本発明の範囲を逸脱することなく使用するのに適切な共重合体の例としては、ポリブタジエンブロックがエポキシ基を含有してなるスチレン - ブタジエン - スチレンブロック共重合体、およびポリイソプレンブロックがエポキシ基を含有してなるスチレン - イソプレン - スチレンブロック共重合体がある。エポキシ基を有するこれらの共重合体の市販品の例としては、日本国大阪所在のダイセル社製のESBS (登録商標) A1005, ESBS A1010, ESBS A1020, ESBS AT018、およびESBS AT019がある。

30

【0030】

次に、内側コアと外側コアを有するゴルフボールの製造方法の概要を説明する。ゴルフボール300における第1の内側コア330と第1の外側コア320や、ゴルフボール400における第2の内側コア440と第2の外側コア430などの、マルチピースで形成されたコアを含むゴルフボールが、複数のステップからなるプロセスによって形成され得る。例えば、第1の外側コア320や第2の外側コア430が、第1の内側コア330や第2の内側コア440の周囲に順次型成形される別個の型成形セクションとして最初に形成されるが、一方は第1の内側コア330の周りの外側コア320を形成するものであり、他方は第2の内側コア440の周りの第2の外側コア430を形成するものである。ブタジエンゴム(BR)などの熱硬化性材料からつくられる場合、そのような型成形セクションは、先に型成形されている内側コアを取り囲むことができる半球状セクションつまりコップ形の形状につくられるものであり、これらの半球状セクションが内側コアの周りに型成形されると、これらの半球状セクションが一体に結合して外側コアを形成する。続いて、外側コアと内側コアからなる型成形済み組合せ体は、ゴルフボールを製造するためにさらに加工され得るが、そのような加工としては、例えば、種々の型成形フラッシュを研磨して取り去ること、外側コア/内側コア組合せ体を転動させて外面を粗くすること、さらには、マントルおよび/またはカバー用材料などの追加の材料を施すことがある。

40

【0031】

図5Aは、外側コアの半球状セクションをつくるための従来のモールド500の側断面

50

図である。このような半球状セクションは、対応する半球状セクションと整合し得る。これら2つの半球状セクションは、続いて一体に型成形され、例えば、ゴルフボール300の外側コア320や、ゴルフボール400の外側コア430などの、外側コアをつくる。もう1つまたは複数の部品が半球状部分間に配置された後、一体に型成形され得る。モールド500は、材料を圧縮成形するための上側モールドプレート510と下側モールドプレート520を含み得る。下側モールドプレート520が突出部522を含み得る一方で、上側モールドプレート510は突出部522を受ける寸法および形状に形成されたキャビティ512を含み得る。突出部522は、内側コアが配置されるべき半球状セクションの内面に対応する形状を有する。そのような実施例においては、丸みを帯びた突出部として突出部522が設けられる。キャビティ512は、半球状のセクションの外面に対応する形状を有する。下側モールドプレート520は、モールド500が閉じるときに上側モールドプレート510と下側モールドプレート520との間にギャップを生じさせる突起526ないし他のデバイスを含み得る。当業者であれば、代替的に上側モールドプレート510に突起526が配置される場合もあれば、上側モールドプレート510と下側モールドプレート520の両方に突起526が配置される場合もあることを理解されよう。

【0032】

図5Bの例に示されるように、モールド500内において、突出部522とキャビティ512との間にスラグ530が配置され、このスラグ530は、型成形されるべき材料として機能し得る。スラグ530は、外側コア層を型成形するために順次使用される半球状セクションを型成形するのに適切な、上述した熱硬化性材料または種々の他の材料などの材料とすることができる。スラグ530は、ドーム形の形状、円筒形の形状または他の適切な形状などの、モールド500内で使用するのに適切な形状にすることができる。図5Bに示されるように、突出部522に面するスラグ530の面は凹んでいて、突出部522に対応する形状を有している。他の例においては、突出部522に面するスラグ530の面は平らであるか、或いは当技術分野で使用される他の形状を有している。突出部522に面するスラグ530の面は、突出部522上にスラグ530を位置決めし易くする形状に形成され得る。例えば、突出部522に面するスラグ530の面は、図5Bに示されるように、凹んだ形状を有している。

【0033】

モールド500内にスラグ530の位置を維持し易くするために、突出部522は、該突出部522にスラグ530をある程度くっ付けておくための機械的な固定デバイス524を含み得る。図5Bに示されるように、機械的な固定デバイス524は、例えば、スラグ530の材料に突き通るピンとすることができる。機械的な固定デバイス524の長さは、0.5mm~5mm或いは0.5mm~3mmとすることができる。

【0034】

図5Cに示されるように、スラグ530がモールド500内に配置された後、上側モールドプレート510と下側モールドプレート520とが引き合わせられるように、モールド500が閉じられる。上側モールドプレート510と下側モールドプレート520は、案内棒に沿って動く場合もあれば、ヒンジで連結されている場合もあり、あるいは他のデバイス(図示せず)によって駆動される場合には上側モールドプレート510および下側モールドプレート520の少なくとも一方が他方に対して動いてモールド500を閉じることができる。モールド500を閉じるとき、下側モールドプレート520に対して上側モールドプレート510を約85kg/cm²~約170kg/cm²の範囲の圧力で押し込むと、スラグ530は、上側モールドプレート510と下側モールドプレート520との間にあるギャップ内で外側へある程度まで膨らみ得るが、上側モールドプレート510と下側モールドプレート520との間において、とりわけ、突出部522の外面上かつキャビティ512内において、変形される。一実施例においては、スラグ530の硬化を支援するために、上側モールドプレート510および下側モールドプレート520の少なくとも一方が加熱され得る。

【0035】

一実施例においては、モールドが、1つまたは複数の位置合せピンと、これらの位置合せピンに対応する1つまたは複数の穴と、を含む。位置合せピンは、型成形プロセス中にモールドプレートの位置合せを支援することができる。そのような位置合せピンは、突起526の代わりにモールド内に設けられ得る。図14Aを見ると、外側コアの半球状セクションをつくるためのモールド1000の一例が示されている。モールド1000は、材料を圧縮成形するための上側モールドプレート1010および下側モールドプレート1020を含み得る。下側モールドプレート1020が突出部1022を含み得る一方で、上側モールドプレート1010は、突出部1022を受ける寸法および形状に形成されたキャビティ1012を含み得る。下側モールドプレート1020は、上側モールドプレート1010と下側モールドプレート1020との間の位置合せを支援するように上側モールドプレート1010と噛合する1つまたは複数の位置合せピン1026または他のデバイスを含み得る。例えば、上側モールドプレート1010は、下側モールドプレート1020の1つまたは複数の位置合せピン1026に対応する1つまたは複数の位置合せ穴1029を含む。このような位置合せピン1026および位置合せ穴1029は、モールド1000が閉じるときに突出部1022とキャビティ1012とを同心つまり同軸とする位置合せを支援することができる。当業者であれば、代替的に上側モールドプレート1010に位置合せピン1026が配置されるとともに、下側モールドプレート1020に位置合せ穴1029が設けられる場合もあれば、上側モールドプレート1010と下側モールドプレート1020の両方に位置合せピン1026と位置合せ穴1029が設けられる場合もあることが理解されよう。

【0036】

図14Bの例に示されるように、モールド1000内において突出部1022とキャビティ1012との間に、型成形されるべき材料として機能し得るスラグ1030が配置されている。図5Cのモールド500に関して上述したのと同様に、モールド1000内にスラグ1030が配置された後、モールド1000が閉じられ、図14Cに示されるように、上側モールドプレート1010と下側モールドプレート1020とが合わせられる。

【0037】

図5Cにおけるモールド500の突出部522とキャビティ512との各面の形状により、スラグ530は、半球状セクション632などの特定の形状に変形される。同様に、図14Cにおけるモールド1000のキャビティ1012と突出部1022の形状が、半球状セクション632などの特定の形状にスラグ1030を変形させることができる。このような半球状セクション632は、コップ形の形状を有し得る。半球状セクション632は、例えば、第1の外側コア320や第2の外側コア430（これらは2つの半球状セクション632から順次型成形される）などの、外側コアの実質的に半部を形成し得る。

【0038】

第2の半球状セクション632が型成形されると、この半球状セクション632は、図5Dに示されるように、先に型成型済みの内側コア640を取り囲むように配置される。そして、半球状セクション632間に内側コア640が配置されるとともに、図5Eに示されるように、上側モールド710と下側モールド712との間に、半球状セクション632および内側コア640が配置される。続いて上側モールド710と下側モールド712とが一緒に押圧されて半球状セクション632を結合させると、完全なコアが形成され、この完全なコアは、内側コア640を取り囲む外側コアを有する。そのような外側コアとしては、図3に示されるゴルフボール300の外側コア320や、図4に示されるゴルフボール400の外側コア430がある。

【0039】

図5A～図5Cに示されているプロセスに型成形用半球状セクション632があるときに特に気を付けるべきことは、型成形プロセス中にスラグ530がモールド500内の中心に正しく配置されているようにすることである。型成形プロセス中にモールド500内にスラグ530が正しく配置されていないならば、半球状セクション632は、不出来な形状につくられてしまう。

【 0 0 4 0 】

例えば、突出部 5 2 2 の上部に配置されたスラグ 5 3 0 は、型成形が完了する前に、突出部 5 2 2 およびキャビティ 5 1 2 に対して動いてしまうことがある。図 6 A に示されるように、スラグ 5 3 0 は、突出部 5 2 2 の上側部分 5 2 7 から滑り落ちることなどにより、方向 1 0 へ動いてしまうことがある。この動きが生じると、上側モールドプレート 5 1 0 と下側モールドプレート 5 2 0 との間にスラグ 5 3 0 が押圧された後、このスラグ 5 3 0 は、突出部 5 2 2 の第 1 の側 5 2 3 に位置する部分の方が突出部 5 2 2 の第 2 の側 5 2 5 に位置する部分よりも大きくなり得るので、半球状セクション（図示せず）の構造が望ましくない形状になってしまう恐れがある。その結果、型成形済み半球状セクション 6 3 2 は、一方の側が他方の側よりも厚くなり、ひいては、内側コアがゴルフボール内で中心からずれた位置になってしまう。例えば、図 6 B に示されるように、型成形プロセス後に、内側コア 6 4 0 が外側コア 6 5 0 内で偏った位置にある。例えば、内側コア 6 4 0 の中心 6 4 2 が、外側コア 6 5 0 の中心 6 5 2 からずれた位置になる。中心 6 5 2 は、内側コア 6 4 0 と外側コア 6 5 0 を含むゴルフボールの中心でもあり得る。このような中心のずれた内側コアがあると、ゴルフボールの最善の完成品を得ることはできない。例えば、U S G A 対称試験の飛び（飛翔）の成績は、不満足なものとなる。

10

【 0 0 4 1 】

本明細書中で説明する実施例は、型成形プロセス中に型成形材料が正しい位置から動いてしまうことを抑え或いは回避させる機械および方法を提供することによってこの問題に有利に対処する。この問題に対処する方法の一つとしては、突出部 5 2 2 の上側部分 5 2 7 と下側モールドプレート 5 2 0 の面 5 2 9 との間の距離を縮めることがある。

20

【 0 0 4 2 】

図 7 には、半球状セクションを型成形するための型成形用プレート 6 2 0 の一実施例が示されている。型成形用プレート 6 2 0 は、上側面 6 2 3 と、この上側面 6 2 3 から突出している複数の突出部 6 2 2 と、を有する。突出部 6 2 2 と上側面 6 2 3 とは互いに対して動くように構成されている。図 8 には、型成形用プレート 6 2 0 の 1 つの突出部 6 2 2 が、1 つまたは複数のキャビティ 6 1 2 を有する上側モールドプレート 6 1 0 とともに断面図で示されている。キャビティ 6 1 2 と突出部 6 2 2 とからなる各対が、完全なモールドキャビティを形成し得る。型成形プロセス中に上側モールドプレート 6 1 0 とモールドプレート 6 2 0 とが一体になるときに突出部 6 2 2 がキャビティ 6 1 2 内に挿入されるように、上側モールドプレート 6 1 0 のキャビティ 6 1 2 が突出部 6 2 2 に対応している。

30

【 0 0 4 3 】

モールドプレート 6 2 0 は可動インサート 6 2 8 を含む。可動インサート 6 2 8 は、突出部 6 2 2 が突き出るように通る孔 6 2 7 を有する平らなプレートの形態であるとよい。その結果、突出部 6 2 2 が可動インサート 6 2 8 の孔から突き出るときに、可動インサート 6 2 8 は、一平面内で突出部 6 2 2 を取り囲む。図 8 に示されるように、上側モールドプレート 6 1 0 と可動インサート 6 2 8 とが接触しないように、かつ可動インサート 6 2 8 が突出部 6 2 2 の上面 6 2 5 に近接して配置され得るように、上側モールドプレート 6 1 0 とモールドプレート 6 2 0 とが離間して設けられている。他の例においては、突出部 6 2 2 は、所定の大きさだけ可動インサート 6 2 8 よりも高く突き出る。例えば、突出部 6 2 2 の上面 6 2 5 は、約 0 . 5 mm ~ 約 7 mm だけ可動インサート 6 2 8 よりも高く突き出る。他の例においては、突出部 6 2 2 の上面 6 2 5 は、約 1 mm ~ 約 5 mm だけ可動インサート 6 2 8 よりも高く突き出る。他の例においては、突出部 6 2 2 の上面 6 2 5 は、約 1 mm ~ 約 3 mm だけ可動インサート 6 2 8 よりも高く突き出る。突出部 6 2 2 の上面 6 2 5 が 7 mm よりも高く可動インサート 6 2 8 から突き出ることは、スラグが突出部 5 2 2 から滑り落ちて中心のずれたコアがつけられる恐れがあるので、好ましくはない。

40

【 0 0 4 4 】

可動インサート 6 2 8 は、1 つまたは複数の付勢デバイス 6 2 9 を介してモールドプレート 6 2 0 に結合され得る。付勢デバイス 6 2 9 は、例えば、モールドプレート 6 2 0 の下側面 6 1 2 から可動インサート 6 2 8 を離して上側モールドプレート 6 1 0 へ向けて付

50

勢するバネとすることができる。らせんバネ、コイルバネ、圧縮バネ、および当技術分野で周知の他の型式のバネを使用することができる。可動インサート628を付勢するのに使用されるバネのバネ定数は、可動インサート628の重量を考慮して決めるとよい。一例においては、可動インサート628の重量が約71kgであるときに、7.2kg重/mmのバネ定数を有する4つのバネ（外径40mm）と、2.2kg重/mmのバネ定数を有する4つのバネ（外径30mm）を使用することができる。バネの材料は、限定されるものではなく、本開示で説明される実施例に即して使用するのに適切な材料であればよい。一実施例においては、バネの材料は、弁バネ用シリコン・クロム鋼オイルテンパー線（SWOSC-V）である。付勢デバイス629がバネである場合、突起626は、可動インサート628に付勢デバイス629を取り付けることを支援するバネ用アンカとして機能する。これに関して、突起626のこのアンカ機能は、上側モールドプレート510と下側モールドプレート520との間の離間機能に追加される機能である場合もあれば、離間機能の替りの機能である場合もある。

【0045】

他の例においては、付勢デバイス629は、駆動源付き接続とすることができる。例えば、付勢デバイス629は、モールドプレート620に対して可動インサート628を動かすモータから動力を与えられる。他の例においては、付勢デバイス629は、空圧式手段、油圧式手段、または当技術分野において周知の他の手段から動力を与えられる。可動インサート628はまた、上側モールドプレート610とモールドプレート620とが互いに接近したときに、これらのプレートの間にギャップをもたらす1つまたは複数の突起626または他のデバイスを含み得る。ところで、突起626は、代替的に上側モールドプレート610に設けられる場合もあれば、上側モールドプレート610とモールドプレート620の両方に設けられる場合もある。

【0046】

図9に示されるように、上側モールドプレート610とモールドプレート620との間にスラグ630が挿入され得る。特に、スラグ630は、突出部622の上側面625上に配置される。図9に示されるように、可動インサート628に面しているスラグ630の下側面は、上側モールドプレート610に面する可動インサート628の上側面に接触し得る。このように配置することにより、突出部622からスラグ630が滑り落ちてしまうことを有利に抑え或いは回避させることができる。さらには、突出部622は、上述したように、スラグ630の位置を維持することや位置決めすることを支援する機械的な固定デバイス624を含み得る。

【0047】

上側モールドプレート610とモールドプレート620とが互いに離れているときに、可動インサート628は突出部622の上面625に近接しているので、この可動インサート628はスラグ630にも近接して配置され得る。例えば、スラグ630が既に可動インサート628に接触している場合もあれば、可動インサート628と接触する方向へ動く場合もあり、これによって、スラグ630を実質的に支持し或いはスラグ630の意図しない動きを実質的に止める。その結果、可動インサート628は、型成形プロセス中にスラグ630が相当な程度動くことを許さないの、型成形プロセス中にスラグが動いてしまうことで不出来な半球状セクションがつくられてしまう問題に有利に対処する。

【0048】

可動インサート628が完全に伸びきっているが上側モールドプレート610と突起626とが接触していないとき、可動インサート628は、可動インサート628とスラグ630との間にギャップ20をもたらすように第1の位置（第1の上側位置など）に位置し得る。ギャップ20の寸法は、半球状セクションの型成形される形状に実質的に悪影響を与えない程度だけスラグ630が動き得る寸法かつ半球状セクション内の中心に最終的に内側コアが配置されることにも悪影響を与えない寸法にされ、スラグ630が可動インサート628と接触して動きを止める。他の例においては、可動インサート628は、第1の上側位置よりも低い第2の上側位置などの第2の位置に位置し得るが、この第2の位

置において、可動インサート 6 2 8 はスラグ 6 3 0 と接触している。このような第 2 の例においては、スラグ 6 3 0 は、突出部 6 2 2 に対して横方向および / または回転方向に実質的に動かない。

【 0 0 4 9 】

作業員などによって上側モールドプレート 6 1 0 とモールドプレート 6 2 0 との間にスラグ 6 3 0 が配置された後、上側モールドプレート 6 1 0 とモールドプレート 6 2 0 とが引き合わせられると、モールドスラグ 6 3 0 を圧縮成形して半球状セクションにするプロセスが始まる。型成形プロセス中に、モールドプレート 6 2 0 と可動インサート 6 2 8 とは互いに対して動き得る。例えば、図 1 0 に示されるように、上側モールドプレート 6 1 0 とモールドプレート 6 2 0 とが接近したときに、上側モールドプレート 6 1 0 は、可動インサート 6 2 8 を押圧するように接触し（互いに直接に或いは突起 6 2 6 を挟んで）、これによって、モールドプレート 6 2 0 の下側面 6 2 1 へ向かう方向 6 4 0 へ可動インサート 6 2 8 が押し下げられる。このような例においては、モールドプレート 6 2 0 の下側面 6 2 1 が第 1 の面として機能するとともに、可動インサート 6 2 8 によって形成された面 6 2 3 が第 2 の面として機能し、型成形プロセス中に、第 1 の面と第 2 の面とが互いに対して動いている。上側モールドプレート 6 1 0 が可動インサート 6 2 8 に直接接触する場合（突起 6 2 6 が存在しないときなど）、上側モールドプレート 6 1 0 と可動インサート 6 2 8 との間にギャップが形成され、このギャップ内でスラグ 6 3 0 が変形して半球状セクションに型成形され得る。このときの動きに起因して、可動インサート 6 2 8 がモールドプレート 6 2 0 内へ引っ込められるか或いは突出部 6 2 2 に対して動き得る。モールドプレート 6 2 0 に対する可動インサート 6 2 8 のこの動きは、付勢デバイス 6 2 9 がバネなどのエネルギー保存型デバイスである場合には、付勢デバイス 6 2 9 の抵抗に打ち勝ち得るが、或いは、付勢デバイス 6 2 9 が空圧式、油圧式またはモータ駆動式ピストンなどの駆動源付き作動デバイスである場合、付勢デバイス 6 2 9 は、可動インサート 6 2 8 の下降する動きに従って下方へ駆動され得る。

【 0 0 5 0 】

図 1 1 を見ると、スラグ 6 3 0 を圧縮成形して半球状セクションにすることを完了するのに必要な所定の圧力を受けて、上側モールドプレート 6 1 0 とモールドプレート 6 2 0 とが完全に接近している。加えられる圧力は、例えば、約 85 kg/cm^2 ~ 約 170 kg/cm^2 の範囲の大きさの圧力とすることができる。この位置においては、スラグ 6 3 0 が突出部 6 2 2 の周りで型成形されるように、可動インサート 6 2 8 がモールドプレート 6 2 0 内の内部空間内へ押し込まれている。可動インサート 6 2 8 がモールドプレート 6 2 0 の内部空間内へ押し込まれると、可動インサート 6 2 8 はモールドプレート 6 2 0 と接触するようになり得る。結果として得られる半球状セクションは、内側コアを受けるように構成された突出部 6 2 2 の概形の凹部 6 3 1 を有する。換言すれば、可動インサート 6 2 8 は初期には、スラグ 6 3 0 の動きを抑えて型成形される半球状セクションが出来ないようにする位置にあるが、この初期位置は、半球状セクションをコップ形の形状にし、凹部 6 3 1 を形成することを導くものではない。従って、型成形中に上側モールドプレート 6 1 0 とモールドプレート 6 2 0 とが引き合わせられるときに、可動インサート 6 2 8 がモールドプレート 6 2 0 内の内部空間内へ駆動される。可動インサート 6 2 8 のこの動きによって、スラグ 6 3 0 が型成形されて内側コアを受けるのに適した凹部 6 3 1 を有する半球状セクションになり得るようになり、スラグ 6 3 0 が突出部 6 2 2 の周囲で変形されることが可能となる。

【 0 0 5 1 】

型成形プロセスが完了して、スラグ 6 3 0 が図 5 D に示される半球状セクション 6 3 2 などの半球状セクションに型成形されると、第 2 の半球状セクションが型成形され、これら 2 つの半球状セクションが一体に結合されることで、図 5 E に示されているような、内側コアの周りに外側コアを有する完全なコアを形成する。結果として得られるコア組合せ体は、その後、ゴルフボールを生産するための上述した様式で加工され得る。

【 0 0 5 2 】

他の構成や他の例が上述した実施例に採用され得る。例えば、図 7 に示される突出部 6 2 2 のすべてに対して同時に可動インサート 6 2 8 が動くように、可動インサート 6 2 8 は、突出部 6 2 2 のすべてを取り囲む単一のプレートとして用意される。他の例においては、モールドプレート 6 2 0 は突出部 6 2 2 の複数のグループに応じる複数の可動インサート 6 2 8 を含み、所定のグループ内の突出部 6 2 2 が 1 つの可動インサート 6 2 8 によって取り囲まれる。他の例においては、各突出部 6 2 2 に個別に可動インサート 6 2 8 が設けられ、この可動インサート 6 2 8 は、他の可動インサート 6 2 2 に対して互いに独立して動く。

【 0 0 5 3 】

図 7 に示されるように、モールドプレート 6 2 0 は、複数の突出部 6 2 2 を含み得る。他の例によれば、型成形プレート 6 2 0 に、単一の突出部 6 2 2 と、この突出部 6 2 2 を取り囲む単一の可動インサート 6 2 8 と、が設けられる。

【 0 0 5 4 】

他の構成によれば、モールドは、半球状セクションの互に対応するセットを製造し得る。図 1 2 に示されるように、モールド 8 0 0 は、キャビティ 8 1 2 を有する上側モールドプレート 8 1 0 と、キャビティ 8 3 2 を有する下側モールドプレート 8 3 0 と、中間プレート 8 2 0 とを含み得る。中間プレート 8 2 0 は、第 1 の突出部 8 2 2 と第 2 の突出部 8 2 3 とを含み、これらの突出部はそれぞれ、第 1 の可動インサート 8 2 8 と第 2 の可動インサート 8 2 7 によって取り囲まれ得るものであり、第 1 の可動インサート 8 2 8 を通って第 1 の突出部 8 2 2 が突き出る一方で、第 2 の可動インサート 8 2 7 を通って第 2 の突出部 8 2 3 が突き出る。上述したように、可動インサート 8 2 8 , 8 2 7 は、付勢デバイス 8 2 9 を介して中間プレート 8 2 0 に接続され得る。そして、キャビティ 8 1 2 に対向する第 1 の突出部 8 2 2 上にスラグ (図 1 2 に示さず) が配置され、キャビティ 8 3 2 内にスラグが配置され得る。このスラグは、図 9 におけるスラグ 6 3 0 と同様に、可動インサート 8 2 8 と接触し得る。型成形プロセス中に、上側モールドプレート 8 1 0 は、該上側モールドプレート 8 1 0 に対向する第 1 の可動インサート 8 2 8 と接触するまで方向 8 4 0 へ動くように作動され、これによって、中間プレート 8 2 0 に対して第 1 の可動インサート 8 2 8 が動き得るが、このとき、第 1 の突出部 8 2 2 とキャビティ 8 1 2 との間にもたらされた空間内でスラグが型成形される。逆も言えて、下側モールドプレート 8 3 0 は、該下側モールドプレート 8 3 0 に対向する第 2 の可動インサート 8 2 7 と接触するまで方向 8 4 2 へ動き、これによって、第 2 の可動インサート 8 2 7 が上昇し得るが、このとき、第 2 の突出部 8 2 3 とキャビティ 8 3 2 との間にもたらされた空間内でスラグが型成形される。モールド 8 0 0 によってつくられた半球状セクションは、続いてモールド内の内側コアの周りに配置され、図 5 E に示される例を参照して説明したように、外側コア / 内側コア組合せ体を形成する。

【 0 0 5 5 】

他の例においては、半球状セクションがつくられた後、型成型済み半球セクションは、それぞれ、キャビティ 8 1 2 とキャビティ 8 3 2 内に維持される。モールド 8 0 0 から中間プレート 8 2 0 が取り外されるとともに、キャビティ 8 1 2 内の半球状セクションおよびキャビティ 8 3 2 内の半球状セクションのうちの少なくとも一方の内部に内側コア (図示せず) が配置されて、外側コア / 内側コア組合せ体を形成する。このようなプロセスは、Chien - Hsin Chouらの名義で 2 0 1 1 年 1 2 月 5 日に出願された米国特許出願公開第 _____ 号 (現在のところ米国特許出願第 1 3 / 3 1 1 , 4 1 5 号) 明細書 (発明の名称「 Method For Compression Molding A Dual Core For A Golf Ball 」) に説明されており、この出願の全体が本願の参照となる。

【 0 0 5 6 】

圧縮成形プロセス中に、スラグの材料などの型成形される材料は、モールドの表面や側壁に蓄積する恐れがある。さらには、モールドは、精度が比較的厳しく面間ギャップが比較的小さいとしても、型成形される材料もまた、その面間の小さなギャップ内へ押圧され

10

20

30

40

50

る恐れがある。このように型成形材料が望ましくない位置に蓄積すると、型成形プロセスの精度に悪影響を与え、モールド構成要素の動きを妨害し或いは動かなくしてしまうことさえある。

【 0 0 5 7 】

一実施例によれば、型成形済み半球状セクションを突出部から取り外し易くするコーティングを、モールドプレートの突出部が含み得る。図 1 3 の例に示されるように、モールドプレート 9 1 0 は、上述したように、突出部と、1 つまたは複数の付勢デバイス 9 2 9 を介してモールドプレート 9 2 0 に接続された可動インサート 9 2 8 と、を含み得る。型成形済み半球状セクションを突出部 9 2 2 から取り外し易くするために、テフロン（登録商標）、E F T E または青いフルオロポリマフィルムなどの剥離剤コーティング 9 5 0 が、突出部 9 2 2、および / または可動インサート 9 2 8、および / またはモールドプレート 9 2 0 の壁に施され得る。また、コーティング 9 5 0 が施されていれば、スラグからの材料などの型成形材料が蓄積してしまうことを抑えることができるが、そうでなければ、突出部 9 2 2 と可動インサート 9 2 8 との間の空間に蓄積してしまい、ひいては、スラグからの材料が硬化して、可動インサート 9 2 8 が動かなくなる恐れがある。コーティング 9 5 0 は、摩擦係数の小さな材料からつくられているとよい。突出部 9 2 2 はまた、上述したように、コーティング 9 5 0 を通って上に突き出る機械的な固定デバイス 9 2 4 を含む場合があり、そのような機械的な接続デバイス 9 2 4 は、少なくとも一部がコーティング 9 5 0 によってコーティングされていない。機械的な固定デバイス 9 2 4 は、コーティング 9 5 0 によって完全にコーティングされている場合もある。一実施例においては、機械的な固定デバイス 9 2 4 がコーティング 9 5 0 を通って上に突き出るのもので、そのような機械的な固定デバイス 9 2 4 は、少なくとも一部がコーティング 9 5 0 によってコーティングされていない。

【 0 0 5 8 】

図 1 5 には、半球状セクションを型成形するための型成形用プレートの一実施例が示されている。図 1 5 に示されるように、型成形用プレートは、該下側モールドプレート 1 1 2 0 の上面 1 1 2 3 を通って突き出る 1 つまたは複数の突出部 1 1 2 2 を含む下側モールドプレート 1 1 2 0 として用意され得る。

【 0 0 5 9 】

図 1 6 には、型成形用プレート 1 1 2 0 の突出部 1 1 2 2 の 1 つが、この突出部 1 1 2 2 に対応する 1 つまたは複数のキャビティ 1 1 1 2 を有する上側モールドプレート 1 1 1 0 とともに断面で示されている。キャビティ 1 1 1 2 と突出部 1 1 2 2 からなる各対が、完全なモールドキャビティを形成し得る。下側モールドプレート 1 1 2 0 は、可動プレート 1 1 2 8 を含み得る。可動プレート 1 1 2 8 は、下側モールドプレート 1 1 2 0 の上面 1 1 2 3 を形成し得る。可動プレート 1 1 2 8 は、突出部 1 1 2 2 が突き出るように通る孔 1 1 2 7 を含む平らなプレートの形態であるとよい。その結果、突出部 1 1 2 2 が可動プレート 1 1 2 8 の孔を通して突き出るときに、可動プレート 1 1 2 8 は、突出部 1 1 2 2 を一平面内などで取り囲み得る。さらには、図 1 6 および図 1 7 に示されるように、可動プレート 1 1 2 8 は、下側モールドプレート 1 1 2 0 のエッジまで行き着くプレートとして設けられ得るものであって、図 7 および図 8 の例に示されるように下側モールドプレート 1 1 2 0 の凹部内にフィットするインサートとして提供されるものではない。

【 0 0 6 0 】

図 1 6 に示されるように、上側モールドプレート 1 1 1 0 と可動プレート 1 1 2 8 とが接触しないように、上側モールドプレート 1 1 1 0 と下側モールドプレート 1 1 2 0 とが分離されている場合、可動プレート 1 1 2 8 は、突出部 1 1 2 2 の上面 1 1 2 5 に近接して配置され得る。他の例においては、突出部 1 1 2 2 は、所定の大きさだけ可動プレート 1 1 2 8 よりも上に突き出る（例えば、上面 1 1 2 3 よりも上に突き出る）。例えば、突出部 1 1 2 2 の上面 1 1 2 5 は、約 0 . 5 mm ~ 約 7 mm だけ可動プレート 1 1 2 8 よりも上に突き出る。他の例においては、突出部 1 1 2 2 の上面 1 1 2 5 は、約 1 mm ~ 約 5 mm だけ可動プレート 1 1 2 8 よりも上に突き出る。他の例においては、突出部 1 1 2 2

の上面 1 1 2 5 は、約 1 mm ~ 約 3 mm だけ可動プレート 1 1 2 8 よりも高く突き出る。いくつかの実施例においては、突出部 1 1 2 2 からスラグが滑り落ちて、中心のずれたコアをつくってしまわないように、突出部 1 1 2 2 の上面 1 1 2 5 よりも最大で 7 mm まで上に突き出ることが望ましい。

【 0 0 6 1 】

可動プレート 1 1 2 8 は、1 つまたは複数の付勢デバイス 1 1 2 9 を介して下側モールドプレート 1 1 2 0 に結合されるとよい。上述したように、付勢デバイス 1 1 2 9 は、例えば、可動プレート 1 1 2 8 を、下側モールドプレート 1 1 2 0 の下側面 1 1 2 1 から遠ざけて上側モールドプレート 1 1 1 0 の方向へ付勢するバネである。他の例においては、上述したように、付勢デバイス 1 1 2 9 が駆動源付き接続であり得る。例えば、付勢デバイス 1 1 2 9 は、空圧式、水圧式またはモータ駆動式ピストンなどの駆動源付きデバイスである。

10

【 0 0 6 2 】

一実施例においては、上側モールドプレート 1 1 1 0 および下側モールドプレート 1 1 2 0 は、位置合せピンと、この位置合せピンに対応する 1 つまたは複数の穴と、を含む。これらの位置合せピンは、型成形プロセス中にモールドプレートを位置合せすることを支援することができる。例えば、上側モールドプレート 1 1 1 0 は、上側モールドプレート 1 1 1 0 と下側モールドプレート 1 1 2 0 との間の位置合せを支援するように、下側モールドプレート 1 1 2 0 と噛合する 1 つまたは複数の位置合せピン 1 1 2 6 または他のデバイスを含む。例えば、可動プレート 1 1 2 8 は、上側モールドプレート 1 1 1 0 の 1 つまたは複数の位置合せピン 1 1 2 6 に対応する 1 つまたは複数の位置合せ穴 1 1 3 3 を含む。そのような位置合せピン 1 1 2 6 と位置合せ穴 1 1 3 3 は、モールドが閉じるときに突出部 1 1 2 2 とキャビティ 1 1 1 2 とを同心つまり同軸とする位置合せを支援することができる。当業者であれば、代替的に可動プレート 1 1 2 8 に位置合せピン 1 1 2 6 が設けられるとともに上側モールドプレート 1 1 1 0 に位置合せ穴 1 1 3 3 が設けられる場合もあれば、上側モールドプレート 1 1 1 0 と下側モールドプレート 1 1 2 0 の両方に位置合せピン 1 1 2 6 と位置合せ穴 1 1 3 3 が設けられる場合もあることを理解されよう。他の例においては、可動プレート 1 1 2 8 に位置合せピン 1 1 2 6 が設けられ、この位置合せピン 1 1 2 6 は、可動プレート 1 1 2 8 に付勢デバイス 1 1 2 9 を取り付けられることを支援する付勢デバイス 1 1 2 9 用アンカとして機能する。

20

30

【 0 0 6 3 】

図 1 7 の例に示されるように、上側モールドプレート 1 1 1 0 と下側モールドプレート 1 1 2 0 との間にスラグ 1 1 3 0 が挿入され得る。特に、突出部 1 1 2 2 の上面 1 1 2 5 にスラグ 1 1 3 0 が設けられる。可動プレート 1 1 2 8 に面しているスラグ 1 1 3 0 の下側面が、上側モールドプレート 1 1 1 0 に面する可動プレート 1 1 2 8 の上面 1 1 2 3 に接触し得る。例えば、図 1 7 に示されるように、スラグ 1 1 3 0 の側方部 1 1 3 1 が可動プレート 1 1 2 8 に接触する。このように配置することにより、突出部 1 1 2 2 からスラグ 1 1 3 0 が滑り落ちることを有利に抑えるか或いは回避させることができる。突出部 1 1 2 2 は、上述したように、スラグ 1 1 3 0 の位置を維持することや位置決めすることを支援する機械的な固定デバイス 1 1 2 4 を含み得る。

40

【 0 0 6 4 】

作業員などによって上側モールドプレート 1 1 1 0 と下側モールドプレート 1 1 2 0 との間にスラグ 1 1 3 0 が配置された後、上側モールドプレート 1 1 1 0 と下側モールドプレート 1 1 2 0 とが合わせられると、スラグ 1 1 3 0 を型成形して半球状セクションにするための圧縮成形プロセスが始まる。型成形プロセス中に、下側モールドプレート 1 1 2 0 と可動プレート 1 1 2 8 とは互いに対して動き得る。例えば、図 1 8 に示されるように、上側モールドプレート 1 1 1 0 と下側モールドプレート 1 1 2 0 が接近すると、上側モールドプレート 1 1 1 0 が可動プレート 1 1 2 8 に接触して押圧し、これによって、可動プレート 1 1 2 8 は、下側モールドプレート 1 1 2 0 の下側面 1 1 2 1 の方向 1 1 4 0 へ押し下げられる。上側モールドプレート 1 1 1 0 と可動プレート 1 1 2 8 とが接触すると

50

き、位置合せピン 1 1 2 6 が、位置合せ穴 1 1 3 3 に挿入される。このような例においては、下側モールドプレート 1 1 2 0 の下側面 1 1 2 1 が第 1 の面として機能し、可動プレート 1 1 2 8 によって形成される面 1 1 2 3 が第 2 の面として機能し得るが、これらの第 1 の面と第 2 の面は、型成形プロセス中に互いに対して動いている。下側モールドプレート 1 1 2 0 に対する可動プレート 1 1 2 8 のこの動きは、付勢デバイス 1 1 2 9 がバネなどのエネルギー保存型デバイスである場合には付勢デバイス 1 1 2 9 の抵抗に打ち勝ち得る。或いは、付勢デバイス 1 1 2 9 は、可動プレート 1 1 2 8 の下降する動きに従って下方へ駆動され得る。

【 0 0 6 5 】

図 1 9 には、スラグ 1 1 3 0 を圧縮成形して半球状セクションにすることを完了させることができる所定の圧力を受けて、上側モールドプレート 1 1 1 0 と下側モールドプレート 1 1 2 0 とが完全に接近している。加えられる圧力は、例えば、約 85 kg/cm^2 ~ 約 170 kg/cm^2 の範囲の大きさの圧力とすることができる。図 1 9 に示されるように、この位置において、可動プレート 1 1 2 8 は下側モールドプレート 1 1 2 0 に押しつけられている。可動プレート 1 1 2 8 のこの動きによって、内側コアを受けるのに適切な凹部を有する半球状セクションにスラグ 1 1 3 0 が型成形され得るように、スラグ 1 1 3 0 が突出部 1 1 2 2 の周りで変形することが可能となる。

【 0 0 6 6 】

型成形プロセスが完了して、図 5 D に示されている半球状セクション 6 3 2 のような半球状セクションにスラグ 1 1 3 0 が型成形された後、第 2 の半球状セクションが型成形されて、これら 2 つの半球状セクションが一体に結合されると、図 5 E に示されているような内側コアの周りに外側コアを有してなる完全なコアを形成する。結果として得られるコア組合せ体は、その後、ゴルフボールを生産するための上述した様式で加工され得る。

【 0 0 6 7 】

図 2 0 には、モールドの一実施例として、第 1 のキャビティ 1 2 1 2 を有する上側モールドプレート 1 2 0 と、第 2 のキャビティ 1 2 3 2 を有する下側モールドプレート 1 2 3 0 と、可動プレート 1 2 2 8 を有する中間プレート 1 2 2 0 と、を含むモールドが示されており、可動プレート 1 2 2 8 は、1 つまたは複数の付勢デバイス 1 2 2 9 を介して中間プレート 1 2 2 0 に接続している。上側モールドプレート 1 2 1 0 は、1 つまたは複数の位置合せピン 1 2 2 6 を含み得る。可動プレート 1 2 2 8 は、1 つまたは複数の位置合せ穴 1 2 2 7 を含み、中間プレート 1 2 2 0 は、1 つまたは複数の位置合せ穴 1 2 2 5 を含み、下側モールドプレート 1 2 3 0 は、モールドが閉じられるときに位置合せピン 1 2 2 6 を受ける 1 つまたは複数の位置合せ穴 1 2 3 3 を有し得る。ところで、代替的に下側モールドプレート 1 2 3 0 などのモールドの他の構成要素に位置合せピン 1 2 2 6 が配置される場合もある。

【 0 0 6 8 】

中間プレート 1 2 2 0 は、第 1 の突出部 1 2 2 2 と第 2 の突出部 1 2 2 3 を含み得る。第 1 の突出部 1 2 2 2 は、第 1 の高さ 1 2 4 4 を有し、第 2 の突出部 1 2 2 3 は、第 2 の高さ 1 2 4 6 を有し得る。第 1 の突出部 1 2 2 2 の第 1 の高さ 1 2 4 4 は、第 2 の突出部 1 2 2 3 の第 2 の高さ 1 2 4 6 よりも高くされ得る。例えば、第 1 の突出部 1 2 2 2 は可動プレート 1 2 2 8 を通って可動プレート 1 2 2 8 の厚さを過ぎて突き出るので、第 1 の高さ 1 2 4 4 は第 2 の高さ 1 2 4 6 よりも高くされ得る。

【 0 0 6 9 】

一実施例によれば、第 1 の突出部 1 2 2 2 の第 1 の高さ 1 2 4 4 は、可動プレート 1 2 2 8 の厚さだけ第 2 の突出部 1 2 2 3 の第 2 の高さ 1 2 4 6 よりも高い。図 2 0 に示されるように、上側モールドプレート 1 2 1 0 を方向 1 2 4 0 に動かし、下側モールドプレート 1 2 3 0 を方向 1 2 4 2 に動かすことなどにより、モールドが閉じられると、上側モールドプレート 1 2 1 0 が可動プレート 1 2 2 8 に接触してこの可動プレート 1 2 2 8 を中間プレート 1 2 2 0 へ向けて押し下げ、ついには、可動プレート 1 2 2 8 は中間プレート 1 2 2 0 に接触する。モールドが閉じられるとき、下側モールドプレート 1 2 3 0 は中間

10

20

30

40

50

プレート 1 2 2 0 に接触し得る。しかし、下側モールドプレート 1 2 3 0 は中間プレート 1 2 2 0 に直接接触し得るが、上側モールドプレート 1 2 1 0 は、可動プレート 1 2 2 8 の厚さだけ中間プレート 1 2 2 0 から離間され得る。ほぼ同じ寸法と形状を有する第 1 のキャビティ 1 2 1 2 と第 2 のキャビティ 1 2 3 2 の中で半球状セクションを生産することが望まれる場合、第 1 の突出部 1 2 2 2 の第 1 の高さ 1 2 4 4 が可動プレート 1 2 2 8 の厚さだけ第 2 の突出部 1 2 2 3 の第 2 の高さ 1 2 4 6 よりも高いことが望ましい。第 1 の高さ 1 2 4 4 が可動プレート 1 2 2 8 の厚さだけ第 2 の高さ 1 2 4 6 よりも高く構成されていることにより、ほぼ同じ半球状セクションを提供することができ、ひいては、デュアルコアを形成すること、さらには所望の性能と質を有するデュアルコアのあるゴルフボールを形成することを支援することができる。

10

【 0 0 7 0 】

図 2 1 には、可動プレート 1 3 0 0 の上面が示されている。可動プレート 1 3 0 0 は、図 2 0 の可動プレート 1 2 2 8 と同様に使用され得る。可動プレート 1 3 0 0 は、1 つまたは複数の第 1 の突出部 1 3 2 0 が突き出るように通る 1 つまたは複数の孔 1 3 2 0 を含み得る。可動プレート 1 3 0 0 はまた、モールドプレートの位置合せピン（図示せず）を受ける 1 つまたは複数の位置合せ穴 1 3 2 4 を含み得る。図 2 2 は、図 2 1 における 2 2 - 2 2 線に沿って切り出された側断面図であり、可動プレート 1 3 0 0 は、1 つまたは複数の第 1 の突出部 1 3 2 2 とともに 1 つまたは複数の第 2 の突出部 1 3 2 3 を含む中間プレート 1 3 3 0 の一部である。可動プレート 1 3 0 0 は、1 つまたは複数の付勢デバイス 1 3 2 9 を介して中間プレート 1 3 3 0 に接続されていて、この付勢デバイス 1 3 2 9 は、可動プレート 1 3 0 0 を、中間プレート 1 3 3 0 から遠ざける方向に上向きに付勢する。可動プレート 1 3 0 0 は、1 つまたは複数のピン 1 3 2 8 を介して中間プレート 1 3 3 0 にさらに接続され得る。図 2 2 に示されるように、ピン 1 3 2 8 は、中間プレート 1 3 3 0 内に設けられた凹部 1 3 3 2 にフィットするように、1 つまたは複数の横方向に延在する拡大ヘッドを有し得る。例えば、ピン 1 3 2 8 は、図 2 2 に示されるように、ほぼ「T」字形の形状に形成されたヘッドを有する。

20

【 0 0 7 1 】

従って、付勢デバイス 1 3 2 9 が可動プレート 1 3 0 0 を中間プレート 1 3 3 0 から遠ざける方向へ上昇させようとしているときに、ピン 1 3 2 8 のヘッドが凹部 1 3 3 2 の面と係合することで、付勢デバイス 1 3 2 9 が可動プレート 1 3 0 0 を中間プレート 1 3 3 0 から遠ざけるように上昇させるときの距離を制限するように制御する。そして、ピン 1 3 2 8 は、可動プレート 1 3 0 0 の上面と、突出部 1 3 2 2 の上面との間の距離を制御するように使用され得るとともに、突出部 1 3 2 2 の上面に置かれたスラグ（図示せず）の安定性に影響を与える。ピン 1 3 2 8 は、例えば、ネジ、ボルト若しくは当技術分野で使用される他の固定具などの固定具 1 3 2 6 を介して可動プレート 1 3 0 0 に接続され得る。他の例においては、ピン 1 3 2 8 は、可動プレート 1 3 0 0 と一体の単一部品の構成として形成され得る。

30

【 0 0 7 2 】

中間プレート 1 3 3 0 を含むモールドが閉じられるときに、モールドプレートは可動プレート 1 3 0 0 に接触するようになり、可動プレート 1 3 0 0 を中間プレート 1 3 3 0 の方向へ押し進める。図 2 3 に示されるように、可動プレート 1 3 0 0 は中間プレート 1 3 3 0 と接触するように強制され得る。このことが生じるときに、ピン 1 3 2 8 もまた下方へ強制されて凹部 1 3 3 2 から抜け出る。型成形プロセスが完了した後、モールドが開かれると、可動プレート 1 3 0 0 にかかっていた圧力が開放され、付勢デバイス 1 3 2 9 が可動プレート 1 3 0 0 を中間プレート 1 3 3 0 から遠ざける方向に動かして、図 2 2 に示される位置まで動かすことが可能となる。

40

【 0 0 7 3 】

実施例

【 0 0 7 4 】

ゴルフコアは以下に説明するように加工された。内側コアは、HPF 2 0 0 0 と HPF

50

AD1035の混合物（HPFとHPF AD1035は、E．I．DuPont de Nemours and Co．社製のアイオノマ樹脂の商品名である）からつくられ、外側コアはTAIPOL（登録商標）BR150からなるゴム化合物（TAIPOL BR150は、Taiwan Synthetic Rubber Corporation社製のゴムの商品名である）からつくられた。内側コアは、射出成形によりつくられた（圧縮成形でつくることもできるが）。射出成型機の温度は、190～220の範囲に設定された。外側コアは圧縮成形によりつくられ、そのときの圧縮成形機の温度は、130～170の範囲に設定された。

【0075】

外側コア／内側コア組合せ体の100ピースが、可動プレートを有する中間プレートを含む圧縮モールドを使ってつくられた（「実施例」）。外側コア／内側コアの組合せの100ピースが、可動プレートを有する中間プレートを含まない圧縮モールドを使ってつくられた（比較例）。コアの完成後、少なくとも4時間冷却されて、すべてのコアがカッターで半分に切られた。外側コア内での内側コアの中心のずれが0.8mm以下であった場合、OKとマークされた。外側コア内での内側コアの中心のずれが0.8mmよりも大きかった場合、NGとマークされた。結果は以下ようになった。

【表1】

	実施例	比較例
圧縮モールド内の可動インサート	あり	なし
「OK」とマークされたボール	98	92
「NG」とマークされたボール	2	8
中心からずれた割合	2%	8%

【0076】

かくして、可動プレート（つまり可動インサート）を有する中間プレートを使用することにより、型成形済みのコアが中心からずれてしまう割合を、満足できる程度まで有利に減らすことができる。

【0077】

本発明の様々な実施例について説明したが、上記の説明は例示することを意図しており、限定することを意図していない。本発明の範囲を逸脱することなく、さらに多くの実施形態および応用例が可能であることが当業者に明らかであろう。従って、本発明は、添付の特許請求の範囲およびこれの均等物に照らすこと以外によっては制限されない。さらには、添付の特許請求の範囲内で様々な変更や変形がなされ得る。

【 図 1 】

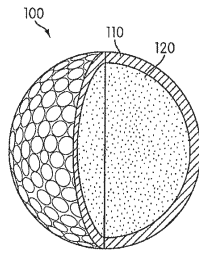


図 1

【 図 3 】

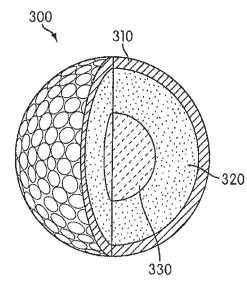


図 3

【 図 2 】

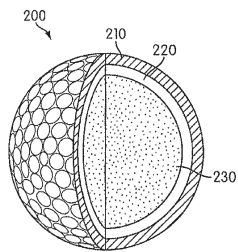


図 2

【 図 4 】

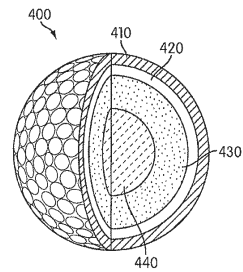


図 4

【 図 5 A 】

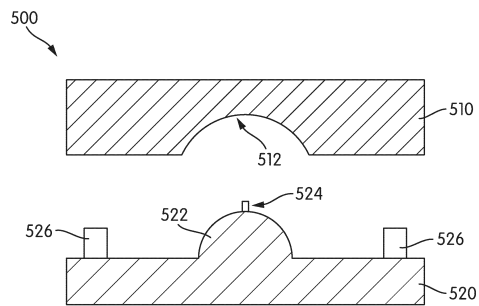


図 5 A

【 図 5 C 】

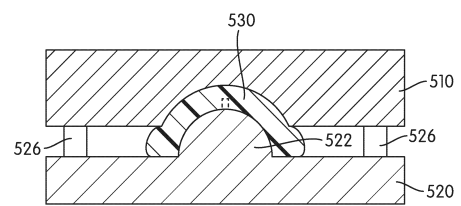


図 5 C

【 図 5 B 】

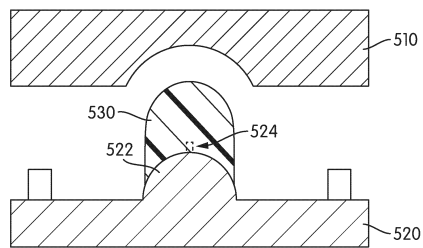


図 5 B

【 図 5 D 】

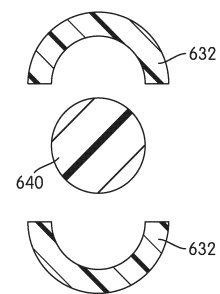


図 5 D

【図 5 E】

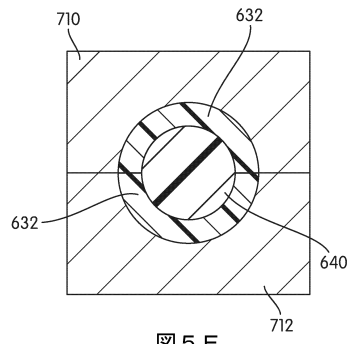


図 5 E

【図 6 B】

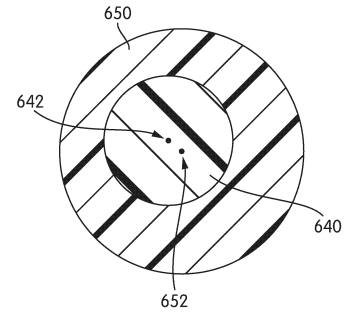


図 6 B

【図 6 A】

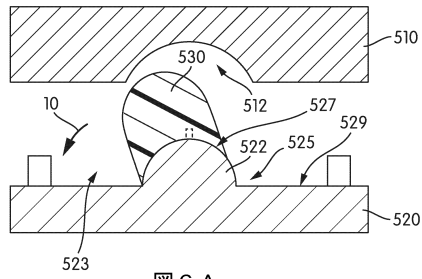


図 6 A

【図 7】

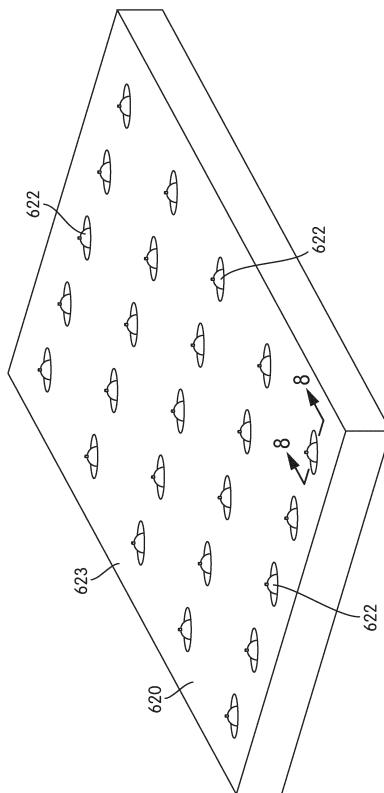


図 7

【図 8】

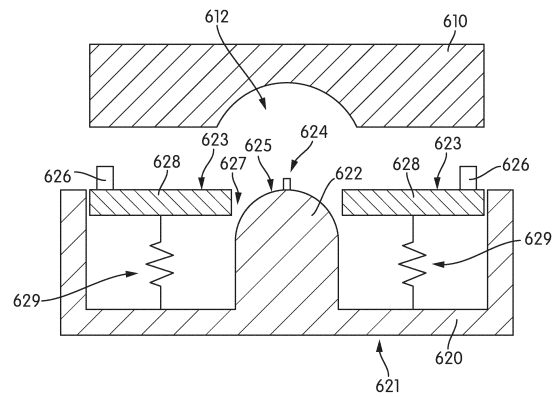


図 8

【図 9】

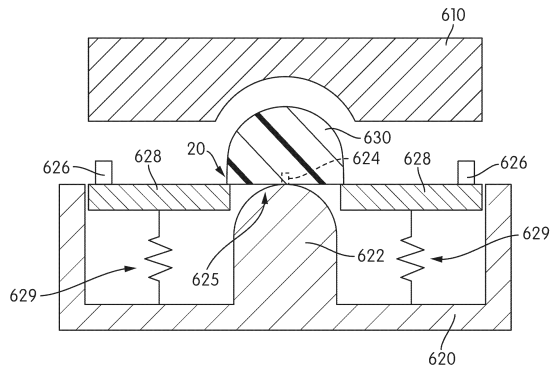


図 9

【図 11】

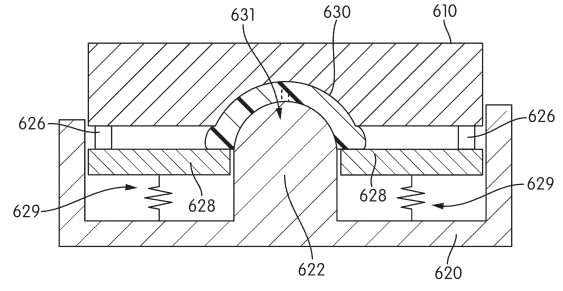


図11

【図 10】

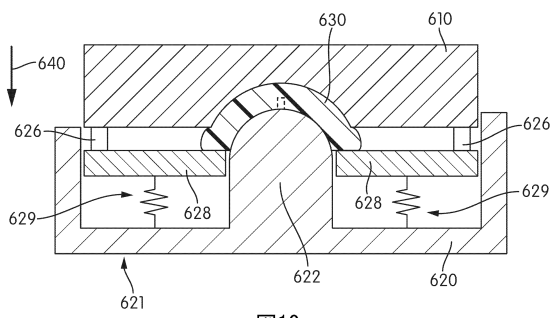


図10

【図 12】

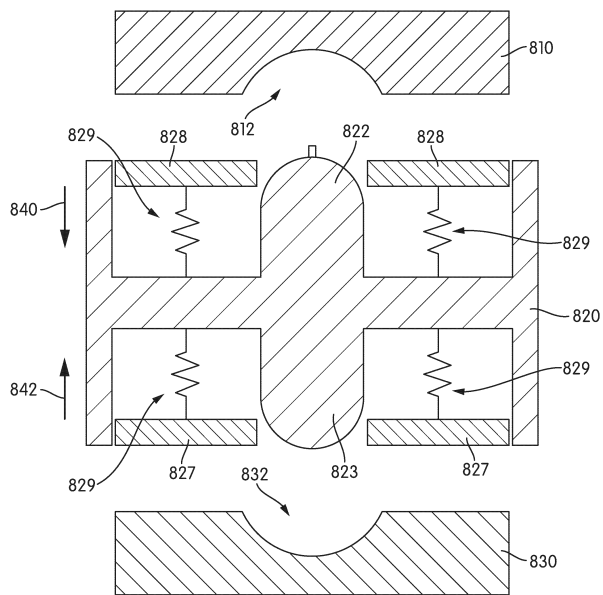


図12

【図 13】

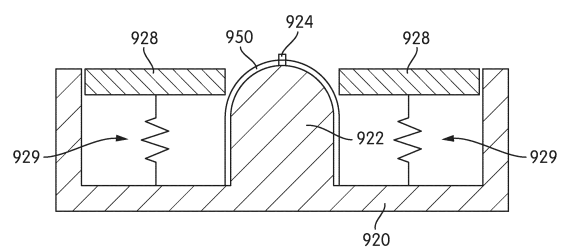


図13

【図 14 A】

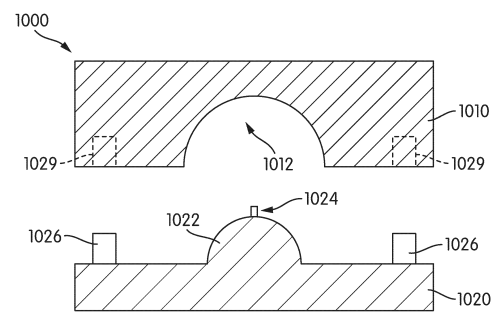


図14 A

【図 14 B】

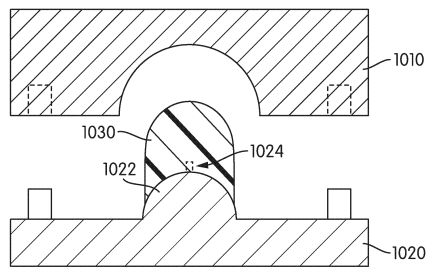


図14B

【図 14 C】

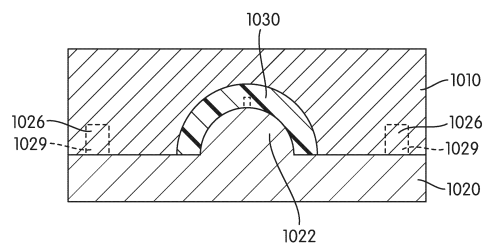


図14C

【図 15】

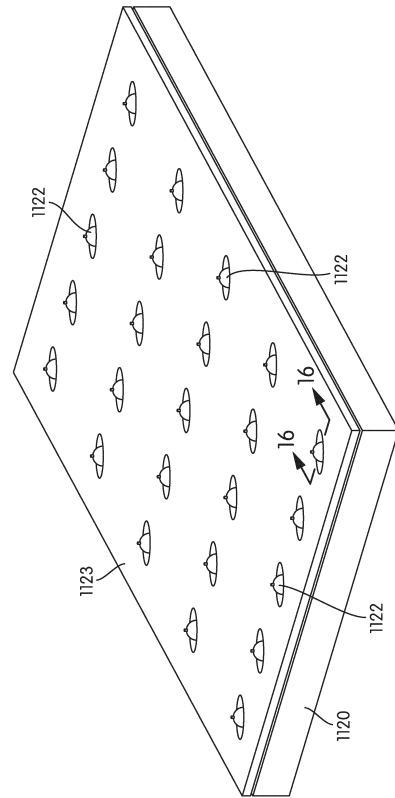


図15

【図 16】

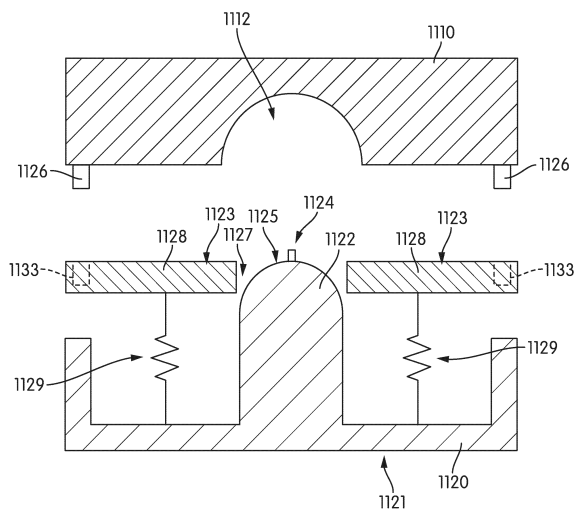


図16

【図 17】

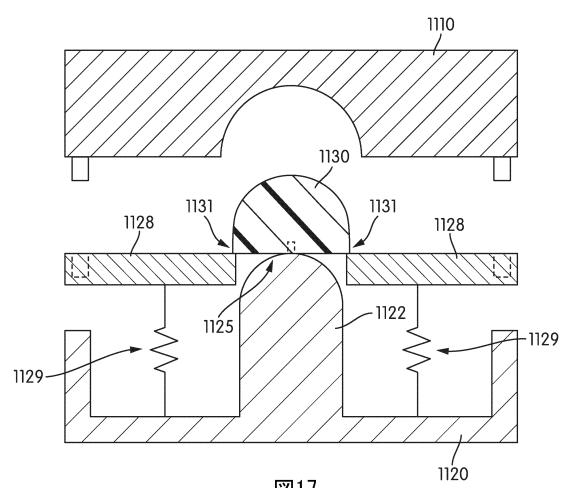


図17

フロントページの続き

(72)発明者 チョウ チェン シン

アメリカ合衆国 オレゴン州 97005-6453 ビーバートン ワン ボーワーマン ドライ
ブ ナイキ インコーポレーティッド内

(72)発明者 リュウ チェン タイ

アメリカ合衆国 オレゴン州 97005-6453 ビーバートン ワン ボーワーマン ドライ
ブ ナイキ インコーポレーティッド内

審査官 東 治企

(56)参考文献 特表2002-529163(JP,A)

特開平02-206515(JP,A)

特開平09-226001(JP,A)

特開昭59-007047(JP,A)

特開2006-346441(JP,A)

特開平10-024124(JP,A)

米国特許第03597800(US,A)

特表2002-540865(JP,A)

特開2007-216024(JP,A)

特開平11-070187(JP,A)

特開2007-117711(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63B 45/00

A63B 37/00

B29C 43/00 - 43/58