

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3751824号

(P3751824)

(45) 発行日 平成18年3月1日(2006.3.1)

(24) 登録日 平成17年12月16日(2005.12.16)

(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 17 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2000-609244 (P2000-609244)	(73) 特許権者	390023593
(86) (22) 出願日	平成12年3月29日(2000.3.29)		アクシュネット カンパニー
(65) 公表番号	特表2003-520061 (P2003-520061A)		ACUSHNET COMPANY
(43) 公表日	平成15年7月2日(2003.7.2)		アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 O
(86) 国際出願番号	PCT/US2000/008554		2719 フェアヘイヴン ブリッジ ス
(87) 国際公開番号	W02000/059704		トリート 333
(87) 国際公開日	平成12年10月12日(2000.10.12)	(74) 代理人	100059959
審査請求日	平成13年10月2日(2001.10.2)		弁理士 中村 稔
(31) 優先権主張番号	09/283,966	(74) 代理人	100067013
(32) 優先日	平成11年4月2日(1999.4.2)		弁理士 大塚 文昭
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100065189
			弁理士 穴戸 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伸縮自在ピン射出成形用のリングゲート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ゴルフボールを製造するための射出成形型において、

第1型割線の面で終わる実質的に半球状の内表面を有する第1空洞を画定する第1型板と、

第2型割線の面で終わる実質的に半球状の内表面を有する第2空洞を画定する第2型板とを備え、

前記両型板の両空洞は、実質的に球形状の型空洞を形成し、前記両型割線は、前記型空洞の相当部分を取り囲む実質上連続した環状開口であるリングゲートを形成し、

さらに、層材料を型に供給するための1次湯道と、

前記型空洞のまわりに配置され、前記1次湯道及び前記リングゲートと連通するリング形状の2次湯道とを有し、

前記1次湯道と前記2次湯道とは、前記1次湯道からの層材料の流れが、前記第1型割線及び前記第2型割線の面に略垂直な方向に前記2次湯道の中に導入されるように、前記型内に収まるようにしている、ことを特徴とする射出成形型。

【請求項2】

前記第1及び第2型板は、実質的に前記型空洞の回りに、中心線が前記球形状の型空洞から0.075ないし0.185インチの位置に配置されている、リング形状の2次湯道を画定していることを特徴とする請求項1に記載の射出成形型。

【請求項3】

10

20

前記 2 次湯道の中心線は、前記球形状の型空洞から 0 . 1 4 5 インチの位置に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の射出成型型。

【請求項 4】

前記 2 次湯道は、前記型空洞の赤道に配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の射出成型型。

【請求項 5】

前記リングゲートは、高さが 0 . 0 0 5 から 0 . 0 4 インチであることを特徴とする請求項 1 に記載の射出成型型。

【請求項 6】

前記リングゲートは、ランドが 0 . 0 1 から 0 . 1 0 インチであることを特徴とする請求項 1 に記載の射出成型型。

【請求項 7】

前記ランドは 0 . 0 5 から 0 . 0 7 インチであることを特徴とする請求項 6 に記載の射出成型型。

【請求項 8】

前記リングゲートは、前記球形状の型空洞の赤道に配置されていることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載の射出成型型。

【請求項 9】

前記 2 次湯道に連結された高温湯道システムを更に備えていることを特徴とする請求項 2 に記載の射出成型型。

【請求項 10】

リングゲートを通してカバー材を射出成形することによりゴルフボールカバーを成形する方法において、

実質上球形状の型空洞を有する射出成型型内の適所にゴルフボール芯材をしっかりと位置付ける段階と、

少なくとも 1 つの 1 次湯道から、前記型空洞のまわりに面内に配置された 2 次湯道へカバー材料を供給して、1 次湯道からの材料の流れが、前記面に対して垂直な方向に前記 2 次湯道の中に導入されるようにする段階と、

前記 2 次湯道内の圧力によって前記カバー材が前記型空洞内に射出されるまで前記 2 次湯道を十分に満たす段階と、

前記型空洞が完全に満たされるまで、実質的に前記型空洞の周囲を取り囲んで延びる 1 つ又はそれ以上のゲートを通して、前記カバー材で前記型空洞を満たす段階と、

前記カバー材を硬化させる段階と、

ボールを前記型から取り出す段階と、からなることを特徴とするゴルフボールカバーを成形する方法。

【請求項 11】

前記ゴルフボール芯材は、前記型空洞の極付近に配置されている伸縮自在ピンによって、しっかりと位置付けられることを特徴とする請求項 10 に記載のゴルフボールカバーを成形する方法。

【請求項 12】

前記伸縮自在ピンは、射出された前記カバー材が前記ピンに接触する前に、前記ゴルフボール芯材から係合解除されることを特徴とする請求項 11 に記載のゴルフボールカバーを成形する方法。

【請求項 13】

前記カバー材の 1 次ソースは、高温湯道システムであることを特徴とする請求項 10 に記載のゴルフボールカバーを成形する方法。

【請求項 14】

前記 1 次ソースからのカバー材は、メルトフリッパを通して前記 2 次湯道に供給されることを特徴とする請求項 10 に記載のゴルフボールカバーを成形する方法。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

ゴルフボールを製造するための射出成型型において、
 ゴルフボールの外表面上にディンプルを形成するための複数の突起を含む実質的に半球状の内表面を有する、第1型割線面で終わる第1空洞を画定する第1型板と、
 ゴルフボールの外表面上にディンプルを形成するための複数の突起を含む実質的に半球状の内表面を有する、第2型割線面で終わる第2空洞を画定する第2型板とを備え、前記両型板の両空洞を合わせると実質的に球形状の型空洞が形成されるようになっており、
 更に、前記型空洞で終わる前記型板内の分岐湯道システムを備え、前記湯道システムは前記型空洞のまわりに配置され、少なくとも1つのメルトフリッパによって1次湯道と連通する2次湯道を有する、ことを特徴とする射出成型型。

【請求項16】

前記型割線は、前記型空洞の相当部分を取り巻く実質上連続する環状開口であるリングゲートを形成することを特徴とする請求項15に記載の射出成型型。

【請求項17】

前記型割線は、複数のエッジゲートを形成することを特徴とする請求項15に記載の射出成型型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の属する技術分野)

本発明は、ゴルフボールを覆うカバーを成形するための伸縮自在ピン射出成形に関し、厳密には、これにリングゲートを適用することに関する。

【0002】

(発明の背景)

従来、ゴルフボールカバーは、2つの予成形された半球状のカップを芯材の回りに圧縮成形するか、或いは熱可塑性カバー材を芯材の回りに射出成形するかの何れかで作られてきた。従来の射出成形では、通常、それぞれ半球状の表面を持ち連結した際には合うようになっている2つの空洞を有する型を使っている。カバーを掛けるプロセスの最初のステージでは、ゴルフボールの芯材が、型内の中心に、芯材の回りにカバーをモールドする空間を残すように伸縮自在のピン等で支持される。次に、熱可塑性のカバー材が、普通は半型の型割線及びゴルフボールの内半球表面の赤道の近く又はその回りに均等に分布している複数のエッジゲートを通して1次サプライから、水平面内で型空洞内に射出される。熱可塑性カバー材が芯材と型の内壁との間の空隙を満たす間、伸縮自在ピンが、芯材を所定の位置に保持する。複数のゲートそれぞれからの熱可塑性カバー材のフローは、最終的には繋がって、ゴルフボール芯材と型との間の空隙を満たす。空隙がほぼ満たされると、熱可塑性カバー材が完全に硬化する前に、芯材を所定の位置に保持していたセンタリングピンが引き込まれ、熱可塑性カバー材が、ピンの残した空隙を埋める。次に、熱可塑性カバー材は冷却され硬化しカバーを形成する。

【0003】

この20年間、熱可塑性樹脂ブレンドが、ゴルフボール用のカバー材として、射出成形プロセスで広範囲に使われてきた。この間、スピンレート、打感、初速等のインプレイ特性を受容可能レベルに保ちながら、非常に耐久性の高いゴルフボールを形成するのに、このような樹脂ブレンドが用いられてきた。通常カバー組成物に添加される添加成分には、紫外線安定剤及び/又は吸収剤、光学的光沢材、蛍光顔料、染料、処理促進剤、充填材が含まれる。上記現代の熱可塑性樹脂ブレンドカバー材は満足できるものであり、実際以前のカバー材に比べ耐久性が増しているが、これを多エッジゲート射出成形に用いると、カバーのニットラインに沿って「フローフロント不具合」の発生が増える結果となる。

【0004】

ゴルフボールカバーは、よく2つのタイプの不具合、即ち、1)ランダム不具合、及び2)フローフロント不具合の内1つを呈する。この「ランダム不具合」は、クラブで打たれた後、ゴルフボールカバーの外表面上の何処にでも現れる、カット、クラック又は他の割れ目のような傷である。ランダム不具合は、カバーの何処にでも現れ、カバー内のランダ

10

20

30

40

50

ムな欠陥の結果であるか、或いはボールを打ち損なったことによって生じる。又「フローフロント不具合」は、カバーのニットライン領域に沿って現れる、クラック、割れ目又は他の表面欠陥のような欠陥である。ニットラインは、ゴルフボールカバーの成形の間に熱可塑性カバー材が異なるソースから混ざり合う箇所に形成される、カバーに沿うシームである。例えば、ゴルフボールカバーが圧縮成型で成形される場合、ニットラインは、両半球形カップの熱可塑性樹脂材と一緒に流れるボールの赤道に沿って成形型割線を形成する。型割線バリは、その後、余分の材料を切り落とし、及び/又はボールにバフを掛けることにより除去される。このような圧縮成形されたゴルフボールカバーの「フローフロント」は、型割線の位置に一致する。

【 0 0 0 5 】

同様に、ゴルフボールカバーが、熱可塑性樹脂ブレンドを型内に射出するのに従来型の多エッジゲートを使った伸縮自在ピン射出成形プロセスを使って成形される場合、各ゲートからの熱可塑性樹脂ブレンドは、最終的に他のゲートから型内に入ってくるカバー材と接するフローフロントを有する。このように、多くのゲートからのカバー材がゴルフボール芯材と型との間の空隙を満たす際に一緒に流れるカバー中至る所に、数多くのニットライン又はフローフロントがある。熱可塑性樹脂ブレンドの組成物によって違うが、カバー材の引っ張り強度は、ニットラインに沿って10%から60%低下する。

【 0 0 0 6 】

カバーは、本来ニットラインに沿って弱いので、フローフロント不具合の影響を受けやすい。上記のように、ゴルフボール産業では、一般的に、フローフロント不具合の発生は、ランダムな傷、ボールのシームに沿う不完全部分、又はボールの打ち損ないの結果ではなく、カバー材の様々な成分の不適合性及び/又は不完全な混合と、熱可塑性樹脂ブレンドが別のソースからのカバー材と混ざり合う前にフローフロントで起きる冷却の結果であると認識されている。このように、射出成形プロセスで複数のゲートを使用すれば、普通、ニットラインが存在することになる。

【 0 0 0 7 】

従って、ニットラインを発生させず、それによってゴルフボールのカバーの耐久性を上げ、ゴルフボールの使用寿命を延ばす射出成形プロセスによって、ゴルフボールカバーを作る方法が求められている。

【 0 0 0 8 】

ゴルフボールカバーを弱くするニットラインを生じさせることに加えて、従来型の多エッジゲート射出成形は、バランスのとれたフロー、或いは、芯材と型の内壁との間への熱可塑性樹脂ブレンドカバー材の均等な充填を維持できず、これも更にゴルフボールカバーを弱くすることになる。例えば、充填が不均一であれば、カバー材のフローの末端が、捕捉された空気とガスが通常は開口を通して放出されるボールの極で会わなくなることもある。フローの末端が型の極でなくなると、捕捉された空気とガスが空洞から効果的に排出できなくなり、それによって更にニットラインの無欠性を損ない、カバーの耐久性を落とすことになる。

【 0 0 0 9 】

複数のゲートを通してゴルフボールの型内に射出されるカバー材のバランスのとれていないフローを克服するために採られた対策も、ゴルフボールのカバー材を弱くする。従来型の多エッジゲート射出成形には、バランスのとれていないフローの原因が2つ知られている。第1は、各ゲートへのカバー材の供給が型内の他のゲートと同じではなく、それによって、射出成形プロセス中に、芯材上にバランスのとれていないフローと圧力が生じるというものである。この可能性のある問題への対処法の1つは、各ゲートに供給する湯道のフロー長を等しくし、各ゲートを寸法的に同じにすることである。これらゲートに寸法的な相違があれば何であれ、バランスのとれていない充填を引き起こし得る。寸法的な相違は、バランスのとれたフローを達成するのに重要な役割を果たすので、従来型の多エッジゲート射出成形では、偶数のゲート、即ち、4、6、8或いは10ものゲートが、二股の2次湯道システムで、股の寸法が事実上互いに鏡像をなすように用いられる。更に、芯

10

20

30

40

50

材回りにバランスのとれた圧力とフローを維持するため、複数のゲートを型に対して対称に分布させることが望ましい。しかしながら、ボールのディンプルパターンは、ゲートがボールの赤道に関し対称に配置されないことを必要とし、その結果、型がバランスの取れない状態で、不均一に充填されることになる。

【0010】

ゲートの配置と幾何学によって引き起こされるバランスのとれていない充填に取り組むもう1つの方法は、型にカバー材がほぼ完全に満たされるまで、芯材に係合された伸縮自在ピンを保持することである。しかし、カバーと芯材との間の妥当な同心度を維持するためには、ピンを引き込む前に、芯材の相当な割合がカバー材でカバーされなければならない。従って、カバー材は、型を満たし、少なくとも1つの、芯材を型にセンタリングする係合ピンを取り巻くこととなる。カバー材が固体化する間は、なお成形可能であり、ピンを引き込み、残った孔を充填することができる。

10

【0011】

しかし、カバー材がピンを取り囲んでいるときに、伸縮自在ピンを芯材と係合したままにしておけば、バランスのとれていない不均一な充填の第2の原因となる。伸縮自在ピンと接触すれば、カバー材は即座に冷却され、カバー材の前進が遅くなり、フロー終端がボールの極で出会わなくなる。その結果通気が低下し、ニットラインが弱くなる。

【0012】

更に、伸縮自在ピンの表面は、普通、ゴルフボールカバーのディンプルを成形するので、伸縮自在ピンの数と配置とは、基本的にはディンプルのサイズとパターンによって決まる。従来のディンプルパターンは二十面体形状で、それによって、射出のプロセス中にゴルフボールの芯材を適位置に保つために、5つの伸縮自在ピンが型の両極になければならなくなっている。その結果、従来の多エッジゲート射出成形では、伸縮自在ピンの数と配置は、普通、ゲートの数及び配置と一致していない。この不一致の結果、樹脂ブレンドカバー材は、異なる時間に各伸縮自在ピンに到達することとなり、それによって、カバー材のフロー終端が、空気及び多のガスが抜ける型の極から離れた位置にくることになる。

20

【0013】

このように、従来型の多エッジゲート射出成形を使うと不可避免的に生じるバランスのとれていない不均一なフローに対策を講じることはできるが、バランスのとれていない不均一なフローを除去或いは低減するのが望ましい。

30

【0014】

図1及び2は、ゴルフボールの型に多エッジゲート10を使用した場合に生じる上記問題点を示している。複数のゲートを通して型に入ってくるカバー材が、ゴルフボールの芯材上に不連続点ソース力を作り出し、それが型のバランスのとれていない不均一な充填を引き起こすことは明らかである。この不連続点ソース力は、カバー掛けプロセスの間ゴルフボールの芯材12を確実にセンターに維持するために、注意深くバランス取りしなければならない。

【0015】

図1は、何れか1つのゲート10からのフローが近隣のゲート10からのフローと接し、ニットライン14を形成するところを示している。型が満たされるに従って、ニットライン14は、各ゲート10の間に、カバー材が対面するフローソースと接する箇所に形成される。カバーの多数のニットラインが、最終的にはカバー材のフロー終端で交叉する。フロー終端は、捕捉された空気及びガスが抜かれる位置、即ち型空洞の極に在るのが望ましいが、従来の多エッジゲート射出成形では、フロー終端の位置を制御するのは難しい。又更に、複数のゲートを通してゴルフボール型内に射出されたカバー材は、型空洞を不均一に充填しかねない。型の充填が不均一だと、型材が各伸縮自在ピンに到達する時間がバラバラとなり、図2に示すように、更に型の充填を混乱させることになる。

40

【0016】

(発明の要約)

本発明は、ゴルフボール芯材上に層又はカバーを射出成形プロセスで成形することに関す

50

る。特に、この射出成形型は、リングゲートを使って、ニットラインの発生を排除できないまでも実質的に低減し、それによってフローフロント不具合の発生を最小化し、ゴルフボールの使用寿命を延ばす。本発明は又、型に注入されるカバーのフローによってゴルフボール芯材上に誘起される圧力が、芯材の回りで実質的に均等化するので、射出成形プロセスの間、ボールの芯材がセンタリングするのを助ける。非常によくバランスのとれたフローが実現できるのに加えて、リングゲートを使うことによってカバー材がより一様に型を満たすことになるので、カバー材が伸縮自在ピンに達する前に、ゴルフボール芯材がより完全に覆われることになる。更に、リングゲートによって、従来のゴルフボールカバー用の多エッジゲート射出成形型を凌駕する、非常によくバランスのとれたフローとより一様な充填とが達成できる。好適なプロセスでは、射出プロセスの間に芯材を適所に保持する伸縮自在ピン又は他の装置は、カバー材がそれらに達する前に芯材から引き込まれ、或いは係合解除される。この他にも、ゴルフカバーを成形するのにリングゲージを使用すると、均等化した圧力フロー、一様なフローフロント、カバー材がピンに接触する前に引き込まれることの結果、フロー終端が、捕捉された空気及びガスを逃がすことのできる型の極にくるようにならざるを得ることである。従って、サイクルタイム及びゴルフボールの耐久性を改善することができる。

【 0 0 1 7 】

リングゲージを使った射出成形プロセスの最初のステージの間に、射出された材料は、先ず、リング状のリザーバである2次湯道を満たすが、このリングゲートは、2次湯道が事実上好ましくは完全に満たされるまでブレーキとして働く。2次湯道が満たされると、圧力は2次湯道全体に亘って均等に増加し、射出材はリングゲート開口を通過して均等に流れる。好適な実施例では、リングゲートは、ゴルフボール芯材の赤道の相当部分を取り囲むリングの一部或いはそれ以上の部分である。リングゲートが、ゴルフボール赤道全体を取り囲む単一のリングであれば、なお好ましい。

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、ゴルフボール射出成形型に複数のゲートを使用する結果生じるフローフロント及びニットラインに関する問題は、リングゲートを使用することによって回避若しくは防ぐことができると考えられる。特に、カバーは、本発明では、ほぼボールの芯材回りに、好ましくはボール芯材の赤道上又はその近くに配置されたリングゲートを通して、高分子材を射出することによって形成される。又、リングゲートを使えば、非常によくバランスのとれた均一なフローを作り出せ、ニットラインの発生を最小化することができるので、ボールカバーの耐久性を上げることができる。

【 0 0 1 9 】

最後に、型空洞を均一に充填し、ニットラインを回避するためにリングゲートを使用することは知られていたが、従来、リングゲートは、円筒形状の成形には使われてきたが、ゴルフボール芯材のような球体を覆う層には適用されてこなかった。更に、多エッジゲートを使用すると、ゲート除去のコストが少なく、材料の無駄が少ないと考えられていたので、ゴルフボールの製造に多エッジゲートを使用するのは、他の射出成型法よりも好まれ、ゴルフボールカバーを成形するのにリングゲートを使うことによって得られる製造上及び耐久性上の利点は、今まで理解されていなかった。このように、多くの理由から、ゴルフボールカバー射出成形用のリングゲートが、射出成形プロセスのサイクルタイムを改善し、望ましくないニットラインを除去することによってカバーの耐久性を改善するとは、理解されていなかった。

【 0 0 2 0 】

本発明のある実施例は2つの型板を含んでおり、この2つの型板は、合わせると実質上球体形状の型空洞を形成する実質上半球体の内表面を有している。この2つの型板は又、両者の型割線近くに、球体形状型空洞の相当部分を取り巻く環状開口を形成している。本発明の別の実施例では、両型板は、更に、球体形状空洞から約0.075から約0.185インチの位置に中心線のある、リング状の2次湯道を画定している。又別の実施例では、2次湯道の中心線は、球体形状型空洞から約0.145インチの位置にある。更に又別の

10

20

30

40

50

実施例では、2次湯道は、球体型空洞のほぼ赤道に位置している。

【0021】

ある実施例では、球体形状型空洞内のリングゲート開口は、高さが約0.005から0.04インチの間にある。別の実施例では、リングゲートのランドは、約0.01から0.1インチの間にある。又別の実施例では、リングゲートのランドは、約0.05から0.07インチの間にある。

【0022】

本発明は更に、リングゲートを通してカバー材を射出成形することによってゴルフボールカバーを成形する方法にも関している。ある実施例では、本方法は、ゴルフボール芯材を、実質的に球体形状の型空洞を有する射出成形型内にしっかりと位置付ける段階と、実質的に型空洞の回りに配置されている2次湯道にカバー材を供給する段階と、2次湯道内の圧力によって、実質的に型空洞の周囲を取り巻いて延びる1つ又はそれ以上のゲートを通して、カバー材が型空洞に射出されそれを満たすまで、2次湯道を十分に充填する段階とを含んでいる。型空洞が実質的に満たされた後、射出された材料は硬化され、ボールが型から取り外される。

10

【0023】

別の実施例では、ゴルフボール芯材は、型空洞の両極近くに配置された伸縮自在ピンによって、適所に固定される。別の実施例は、伸縮自在ピンを、射出された材料がこれと接触する前に、係合解除する段階を含んでいる。又別の実施例では、射出された材料は、メルトフリッパを使う湯道システムを通して型空洞に供給される。

20

【0024】

本発明は更に、第1及び第2型板を有するゴルフボール射出成形型に関しており、両型板はそれぞれ、合わせると実質上球体形状の型空洞を形成する実質上半球体の内表面を有している。この型は更に、少なくとも1つのメルトフリッパを有し球体形状型空洞で終わる分岐湯道システムを含んでいる。ある実施例では、ゴルフボール射出成形型は更に、球体形状の型空洞の相当部分を取り巻く実質上連続した環状開口を含んでいる。別の実施例では、ゴルフボール射出成形型は更に、複数のエッジゲートを含んでいる。

【0025】

(好適な実施例の詳細な説明)

本発明は、添付図面を参照すればより明確に理解頂けるであろう。

30

【0026】

図3は、リングゲート30を有する本発明の型の側断面図であり、材料はリングゲート30を通して型空洞に射出される。この型は、型割線24で接合される上型板20と下型板22で構成されている。型板20と22には、少なくとも1つの1次湯道26と2次湯道28を形成する彫り込みがある。更に、空洞を取り巻く型割線24には、空洞壁の内側から外側の2次湯道に向けて、型空洞と2次湯道28の間に配置された、型空洞を取り巻く実質上連続する環状開口としてリングゲート30を形成する彫り込みがある。2次湯道28とリングゲート30は実質的に完全に型を取り巻いて延び、リングゲート30は型空洞のほぼ赤道に配置されている、というのが望ましい。

【0027】

2次湯道28は、所望のフロー特性を実現できるようにサイズと配置を決めればよいが、2次湯道28は、その中心線が、型空洞壁から約0.075乃至0.185インチ、好ましくは0.145インチのところにあるのが望ましい。2次湯道28の断面は、基本的に円形であるのが好ましいが、他の形状であっても差し支えなく、フローが十分に確保できるほどの大きさの面積を有する寸法になっているのが好ましい。2次湯道28の断面積は、射出された材料が2次湯道に入ると圧力低下が生じるように、1次湯道26の断面積よりも大きくなっている。この圧力低下は、射出された材料が型空洞に入る前に、2次湯道28をより完全に満たすのを助ける。

40

【0028】

2次湯道28の断面は、型の回りで均一であってもよいし、材料がリングゲート30を通

50

して型空洞に入り始める前に2次湯道28を実質的に満たしやすくするため、2次湯道28の断面が基本的に円形であれば直径が増減して断面が変化ようになっていてもよい。リングゲート30は、ほぼ型空洞を取り巻いて、2次湯道28と型空洞の間に、好ましくは型空洞の赤道近くに配置されている。

【0029】

射出成形プロセスの間に、少なくとも1つの1次湯道26が、カバー材を2次湯道28に導く。図3-7には、1次湯道26が1本だけ描かれているが、1次湯道を追加してもよいと理解されたい。1次湯道26は、高温湯道システム又は低温湯道システムと一体化されていてもよく、これは当業者にはよく知られたシステムである。高温湯道システムの場合、1次湯道からの継続的に加熱されたカバー材の供給が、型の2次湯道システムに連結される。継続的に加熱された1次湯道からのフローは、次に、2次湯道システムそして型空洞内へと導入される。型空洞が満たされると、高温湯道からのフローは制限され、2次湯道と型空洞内の材料のみが冷却され、1次湯道内のカバー材は熔融状態に維持される。これとは対照的に、低温湯道システムの1次湯道内の材料は、型空洞内が満たされると冷却され、その結果1次湯道内のカバー材は硬化する。高温湯道システムを使えば、湯道システム内で冷却されるスクラップ材の量が減り、材料が型の湯道システムを通して移動する際の材料の冷却が少なくなる。

【0030】

加えて、1つの型内に複数の型空洞が形成されている場合は特に、各型空洞用の2次湯道に導入されるカバー材の様なフロー特性と熱バランスを良好に維持するために、型用の湯道システムは「メルトフリッパ」を使用することもできるが、これについては、射出成形技術誌、1998年6月、巻2のジョンP・ポーマン、ジャックH・ヤング、マチュール・ジャウルスキによる「多空洞射出成形における成形充填インバランスの解決策」に記載されている。材料を複数の空洞に供給する湯道システムに「メルトフリッパ」を使えば、型内の全空洞、特に湯道システムが3つ以上の分岐を有する箇所、熱、フロー、材料特性のバランスがとれる。温度、フロー、材料特性のバランスが崩れると、熔融材が湯道を通して移動する際に、その中に非対称剪断分布が生じることになりかねない。これらのインバランスを直すために「メルトフリッパ」は、射出された材料の剪断誘発変動を再調整し、各空洞に入る材料の特性が基本的に同じになるようにする。メルトフリッパは、型内で湯道システムの分岐が配置されている面とほぼ直角な角度で、射出された材料を湯道システムの分岐内に導入することによって、湯道内の剪断誘発変動を再調整する。

【0031】

ある実施例では、例えば、射出された材料のフローを、基本的に型の型割線近くの水平面内に配置されている一連の湯道及び分岐を通して導く、従来型の湯道システムの1つ又はそれ以上の分岐(図9A-B)は、湯道システムの大部分が走っている水平面から外れた湯道40の断面と、水平面とほぼ直角な角度で水平面に向かってカバー材のフローを再誘導する湯道42の断面とで作られる、メルトフリッパ(図10A-B、図12A-D)を使う。カバー材のフローを水平面に向かって再誘導する湯道の断面は、V字形でもU字型でもよいが、当業者であれば、他の形状又は構成も使えることが理解できるであろう。ある実施例(図10A-B)では、メルトフリッパは、湯道システムの分岐とT字交叉を形成する湯道44の垂直断面も含んでいる。所望であれば、T字交叉には冷塊だめ46を設けることもできる。

【0032】

当業者であれば理解できるように、メルトフリッパは、水平面から外れた湯道40の断面が水平面から上向き又は下向きになるように向けることができる。従って、図10A-B、12A-Dに示すようなメルトフリッパの向きは、本発明にとって重要ではない。加えて、当業者であれば理解できるように、型空洞内に所望のフロー特性を作り出すために、ゴルフボール型の各種湯道分岐点に、メルトフリッパを追加して使うこともできる。ゴルフボール型内にメルトフリッパが使われている湯道分岐位置の例を、図11に「MF」で示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

1次湯道26からのカバー材は、リングゲート30を通過して型に入る前に、先ず2次湯道28を実質的に満たす。先に述べたように、2次湯道を満たすのに2つ以上の湯道26を使用してもよい。第2実施例では、2つの1次湯道26が、2次湯道28の互いに反対側の端に配置されている。射出された材料は抵抗の少ない経路をたどるので、1次湯道26からの材料のフローは、カバー材がリングゲート30を通過するまで圧力が上がる前に、2次湯道28を実質的に満たす。2次湯道28を満たすのに必要な圧力は、リングゲート30を流れて通るのに必要な圧力よりも低い。しかし、2次湯道28が実質的に満たされると、カバー材にリングゲート30を通過させ、同時に型空洞を満たさせるまで、中の圧力は等しく上昇する。カバー材は、空洞30を取り巻く実質上連続する開口を通して型内に射出されるので、ボールの芯材34上に働く圧力は均等であり、それによって、ゴルフボール芯材34に対して、係合している伸縮自在ピン36によって、何らかのバランスのとれていない力に対し反力を働かせる必要性は、カバー材がピンに接触した後でさえ、低減される。

10

【 0 0 3 4 】

図3及び4に示すように、複数の伸縮自在ピン36と通気ピン38は、型の上下の極近くに配置される。伸縮自在ピン36は、射出プロセスの最初のステージの間、ゴルフボール芯材34をしっかりと適所に位置付けるため、係合される。確実にバランスがとれ均一な充填が行われるように、芯材34が実質的にカバー材で取り囲まれるまで、伸縮自在ピン36はゴルフボール芯材34と係合されたままになっているのが望ましい。しかし更に、伸縮自在ピン36は、カバー材が伸縮自在ピン36と接触する前に、芯材34から係合解除されるのが望ましい。伸縮自在ピン36が型空洞の極から一様な位置に配置されている限り、カバー材が伸縮自在ピン36と接触した後でも、伸縮自在ピン36をゴルフボール芯材34と係合したままにしている、カバー材は、ゴルフボール芯材34と係合したこれら伸縮自在ピン36に殆ど同じ時間に到達するので、カバー材フローの終端の位置に悪影響を及ぼさない。

20

【 0 0 3 5 】

伸縮自在ピン36は、ゴルフボール芯材34から係合解除されると、ピンの面が型空洞の内壁と面一になるまで引き込まれる。伸縮自在ピン36の面は、ボールカバー上にディンプルを形成するような形状になっている。伸縮自在ピン36の本数と配置は、図4の型では、例として20面体形状のディンプルパターン用の5本の伸縮自在ピン36を描いているが、ディンプルのサイズとパターンによって変わる。

30

【 0 0 3 6 】

型の極近くに通気ピン38が配置されているので、カバー材が型内に射出される際に、余分の空気及び他のガスがここから抜け出る。空気及び他のガスが型内に捕捉されたまま残ることのないように、通気ピン38はカバー材フロー終端にあるのが望ましい。リングゲート30を通してゴルフボール型内に射出されたカバー材のフローは、バランスがとれており一様なので、フロー終端はゴルフボールの極又はその近くにあると期待できる。

【 0 0 3 7 】

図5から分かるように、圧力が上がってカバー材がリングゲート30を通して型空洞を同時に満たすと、カバー材は型空洞を長手位置に関係なく均等に満たす。加えて、カバー材は、リングゲートの全ての点からフロー終端がボールの極にある単一の均一なフローフロントとして空洞に入る、ニットラインの発生は、あったとしても、相当低減される。

40

【 0 0 3 8 】

図6及び7は、型が殆ど満たされ、カバー材が、伸縮自在ピン36に殆ど同時に接近しているところを示す。従来型の多エッジゲート射出成形に代えてリングゲートを使用した結果であるバランスのとれたフローと圧力に加え、多エッジゲート射出成形プロセスの場合と比べて、型空洞のより多くの割合が、カバー材が伸縮自在ピンに達する時間までに満たされる。その結果、ゴルフボール芯材34は、カバー材が伸縮自在ピン36に達するまで

50

、望ましい位置に確実に保持される。芯材 34 がしっかりと位置付けられ、型に入ってくるフローのバランスがとれているので、伸縮自在ピン 36 は、図 6 に示すように、カバー材がピンに接触する前に、芯材 34 から係合解除されるのが望ましい。伸縮自在ピン 36 を、カバー材が接触する前に係合解除すれば、更に確実に、型がカバー材で均一均等に満たされ、カバー材のフロー終端が通気ピン 38 の位置にきて、空気及び他のガスを抜けるようになる。

【0039】

図 8 A から 8 F に示すように、リングゲート 30 の形状は、型内へのフローを最適化する形状とすればよい。特定の形状が好ましいわけではないが、リングゲート 30 の形状は、所望のフロー特性を作り出せる形状の多角形面又は多曲面で構成することができる。リングゲートのランド 32 は、例えば、カバー材が 2 次湯道 28 から型空洞に入る際に、もっと絞るように、拡張するように、或いは一定高を維持するようにしてもよい。型充填分析、シミュレーション、又はリングゲート 30 の性能の研究を使って、特定のカバー材又は作動条件に対して最適なものを特定することができる。特定の型のフロー特性に影響を及ぼす因子には、中でも、作動圧と温度、2 次湯道及びリングゲートの幾何学形状、使用するカバー材のタイプが含まれる。特定の形状が好ましいわけではないが、リングゲート 30 は、高さ (h) が型空洞への開口部で、約 0.005 から 0.04 インチ、好ましくは約 0.01 インチ、リングゲートのランド (L) が長さで、約 0.01 から 0.1 インチ、好ましくは約 0.05 から 0.07 インチ、更に好ましくは約 0.06 インチであるのが望ましい。

【0040】

複数のゲートに代えてリングゲートを使うゴルフボール射出成型型を操作する方法は、従来型の多エッジゲートゴルフボール型を操作する方法と同様である。ゴルフボール芯材を型内に入れ、伸縮自在ピン 36 を芯材 34 と係合させ、芯材 34 を型空洞内の適所に位置付ける。カバー材を、1 次湯道 26 から、型空洞の回りに配置された環状の 2 次湯道 28 に供給する。2 次湯道 28 がカバー材で満たされると、リングゲート 30 を横切る差圧が増え、最終的にカバー材が型空洞内に均等に流入し、それによって、ニットラインの少ない様なカバーが形成される。伸縮自在ピン 36 は、芯材がカバー材で適所にしっかりと保持されれば、ゴルフボール芯材 34 から係合解除してもよい。伸縮自在ピン 36 は、カバー材がピンと接触する前に、係合解除するのが望ましい。カバー材の射出は、型が十分に満たされ、カバー材を冷却、硬化できるようになるまで続く。カバー材が十分に冷却されると、型を開いてゴルフボールを取り出し、次の処理にまわす。

【0041】

上記説明と添付図面は例示のためのものであり、開示した型には本発明から逸脱することなく修正変更を加えることができ、本発明の範囲は特許請求の範囲に述べることによってのみ定義されると理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 従来型の多エッジゲートを有する、2 分割ゴルフボール射出成型型のある断面の平面図であり、多エッジゲートを通して型内に射出されたカバー材が、部分的に芯材を覆ったところを示す。

【図 2】 従来型の多エッジゲートを有する、ゴルフボール射出成型型の平面図であり、多エッジゲートを通して型内に射出されたカバー材が、相当部分芯材を覆い、ボールの芯材と係合している伸縮自在ピンの 1 つに達したところを示す。

【図 3】 本発明による、リングゲートを有するゴルフボール射出成型型の、部分的に断面図とした側面図であり、ゴルフボール芯材が伸縮自在ピンで支持され、カバー材がリングゲート内にあり、まだゴルフボールの型内には入っていないところを示す。

【図 4】 本発明による、リングゲートを有する 2 分割ゴルフボール射出成型型のある断面の平面図である。

【図 5】 本発明による、リングゲートを有するゴルフボール射出成型型の、部分的に断面図とした側面図であり、伸縮自在ピンがボールの芯材と係合し、カバー材がリングゲート

10

20

30

40

50

トを通してゴルフボールの型内に射出され、芯材を部分的に覆っているところを示す。

【図6】 本発明による、リングゲートを有するゴルフボール射出成形型の、部分的に断面図とした側面図であり、伸縮自在ピンがボールの芯材から係合解除され、カバー材がリングゲートを通して型内に射出され芯材を相当部分覆っているところを示す。

【図7】 本発明によるリングゲートを有するゴルフボール射出成形型の平面図であり、図4に示す射出成形プロセスと同様な状態であり、伸縮自在ピンがボールの芯材から係合解除され、カバー材がリングゲートを通して型内に射出され芯材を相当部分覆っているところを示す。

【図8A】 本発明による、リングゲートの断面図である。

【図8B】 本発明による、リングゲートの断面図である。

【図8C】 本発明による、リングゲートの断面図である。

【図8D】 本発明による、リングゲートの断面図である。

【図8E】 本発明による、リングゲートの断面図である。

【図8F】 本発明による、リングゲートの断面図である。

【図9A】 従来型のゴルフボール射出成形型用分岐湯道システムの、ある断面の平面図である。

【図9B】 従来型のゴルフボール射出成形型用分岐湯道システムの、ある断面の側断面図である。

【図10A】 ゴルフボール射出成形型用の、メルトフリッパを使った分岐湯道システムの、ある断面の平面図である。

【図10B】 ゴルフボール射出成形型用の、メルトフリッパを使った分岐湯道システムの、ある断面の側断面図である。

【図11】 メルトフリッパを使う湯道分岐点を示す、ゴルフボール射出成形型用型板の平面図である。

【図12A】 ゴルフボール射出成形型用の、メルトフリッパを使った分岐湯道システムの下板の、型割線面の平面図である。

【図12B】 ゴルフボール射出成形型用の、メルトフリッパを使った分岐湯道システムの上板の、型割線面の平面図である。

【図12C】 ゴルフボール射出成形型用の、メルトフリッパを使った分岐湯道システムのある断面の側断面図である。

【図12D】 ゴルフボール射出成形型用の、メルトフリッパを使った分岐湯道システムのある断面の分解図である。

10

20

30

【 図 1 】

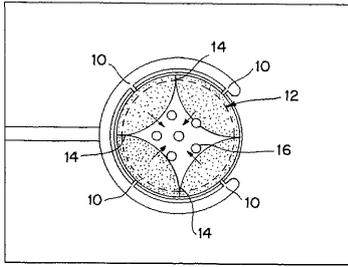


Fig. 1

【 図 2 】

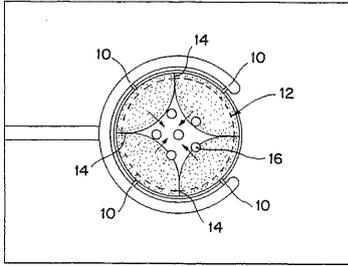


Fig. 2

【 図 3 】

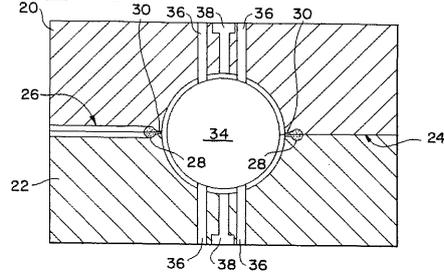


Fig. 3

【 図 4 】

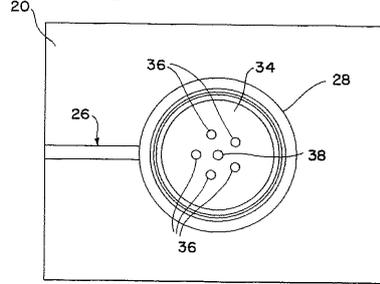


Fig. 4

【 図 5 】

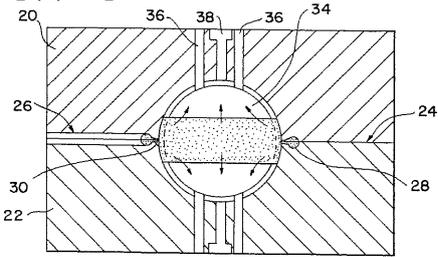


Fig. 5

【 図 7 】

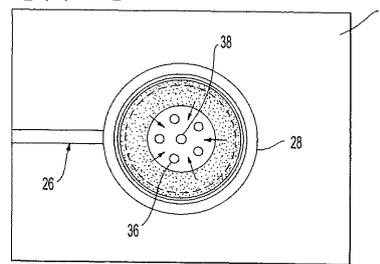


Fig. 7

【 図 6 】

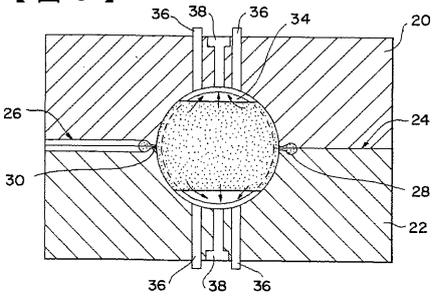


Fig. 6

【 図 8 a 】

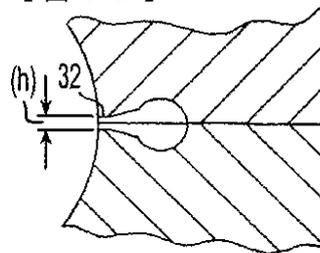


Fig. 8a

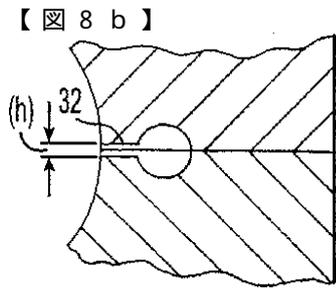


Fig. 8b

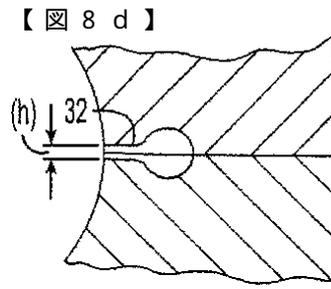


Fig. 8d

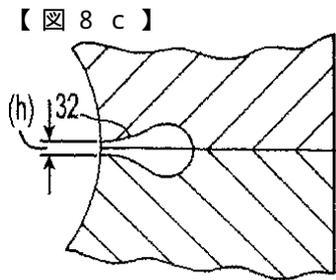


Fig. 8c

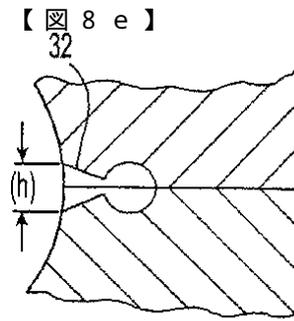


Fig. 8e

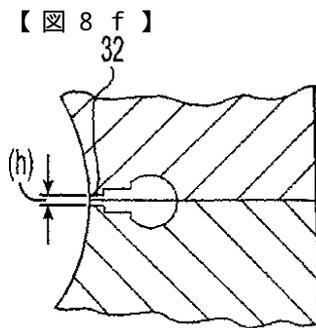


Fig. 8f

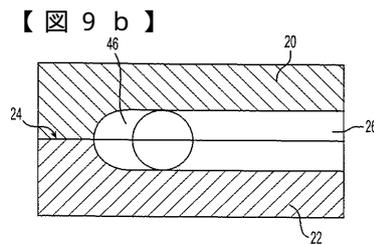


Fig. 9b
Prior Art

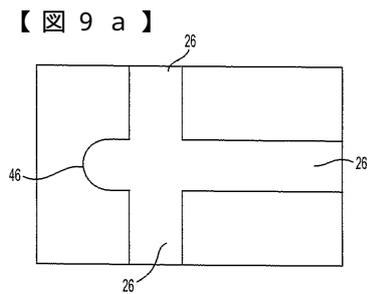


Fig. 9a
Prior Art

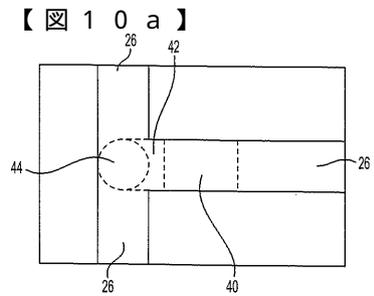


Fig. 10a

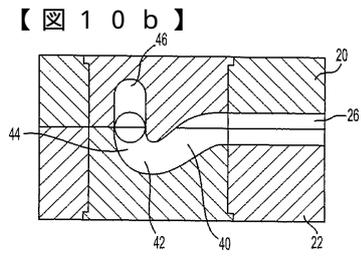


Fig. 10b

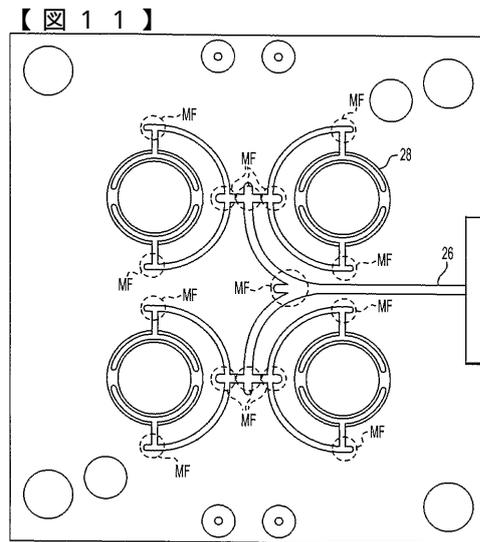


Fig. 11

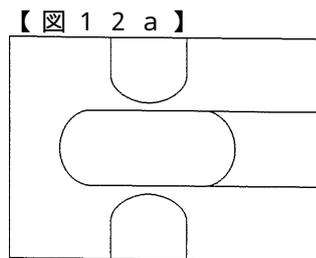


Fig. 12a

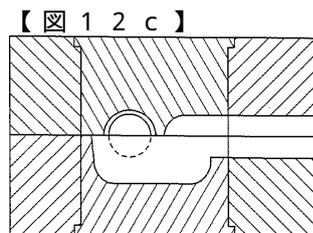


Fig. 12c

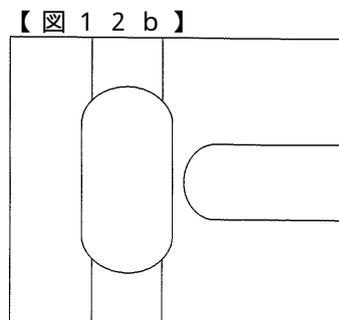


Fig. 12b

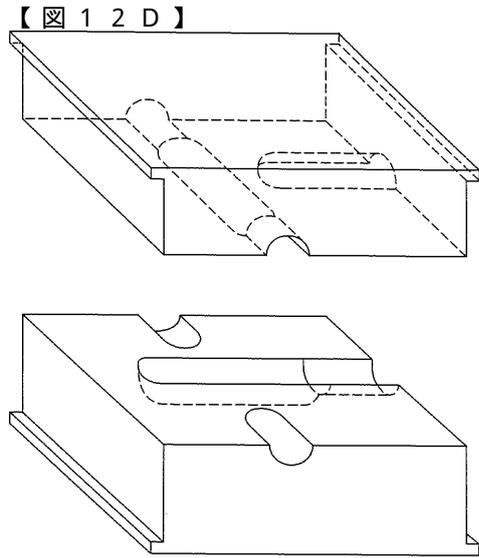


Fig. 12D

フロントページの続き

- (74)代理人 100096194
弁理士 竹内 英人
- (74)代理人 100074228
弁理士 今城 俊夫
- (74)代理人 100084009
弁理士 小川 信夫
- (74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫
- (74)代理人 100086771
弁理士 西島 孝喜
- (74)代理人 100084663
弁理士 箱田 篤
- (72)発明者 ピュニエロ ポール エイ
アメリカ合衆国 ロードアイランド州 02809 ブリストル ポール ストリート 8

審査官 小齊 信之

- (56)参考文献 英国特許第01313748(GB, B)
特開平09-174605(JP, A)
特開昭63-295225(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A63B 45/00