

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5314214号
(P5314214)

(45) 発行日 平成25年10月16日(2013.10.16)

(24) 登録日 平成25年7月12日(2013.7.12)

(51) Int.Cl.		F I
B 2 9 C 33/02	(2006.01)	B 2 9 C 33/02
B 2 9 C 35/02	(2006.01)	B 2 9 C 35/02
B 2 9 L 30/00	(2006.01)	B 2 9 L 30:00

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-97386 (P2013-97386)</p> <p>(22) 出願日 平成25年5月7日(2013.5.7)</p> <p>審査請求日 平成25年5月14日(2013.5.14)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 000003148 東洋ゴム工業株式会社 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号</p> <p>(74) 代理人 110000729 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所</p> <p>(72) 発明者 成田 博昭 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内</p> <p>審査官 鏡 宣宏</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 重荷重用空気入りタイヤおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対のビード部と、前記ビード部の各々からタイヤ径方向外側に延びるサイドウォール部と、前記サイドウォール部の各々のタイヤ径方向外側端に連なって踏面を構成するトレッド部とを備えた未加硫の生タイヤを金型内で入れ、前記生タイヤの内側でブラダーを膨張させ、前記生タイヤを前記金型の内面に押圧しつつ、宛がいがながら加熱加硫する加硫工程を含む重荷重用空気入りタイヤの製造方法であって、

少なくとも前記トレッド部に対応する位置で金型を加熱する第1熱源と、前記サイドウォール部に対応する位置で金型を加熱する第2熱源と、前記ブラダー内に供給する媒体の供給条件とを調節することにより、以下の加硫条件を満たすことを特徴とする重荷重用空気入りタイヤの製造方法。

(1) 前記トレッド部の加硫温度が140以下であること。

(2) 加硫温度140で換算したときに、前記ビード部に与えられる加硫熱量が25~40分相当の熱量であること。

(3) 加硫温度140で換算したときに、前記トレッド部表面に与えられる加硫熱量と、前記ビード部に与えられる加硫熱量との比が0.6以上、1.0未満であること。

【請求項2】

前記加硫条件を達成するために、前記第1熱源の設定温度を130~140、前記第2熱源の設定温度を130~140に調整する請求項1に記載の重荷重用空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の製造方法により製造された重荷重用空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一対のビード部と、ビード部の各々からタイヤ径方向外側に延びるサイドウォール部と、サイドウォール部の各々のタイヤ径方向外側端に連なって踏面を構成するトレッド部とを備えた未加硫の生タイヤを金型内で入れ、生タイヤの内側でブラダーを膨張させ、生タイヤを前記金型の内面に押圧しつつ、宛がないながら加熱加硫する加硫工程を含む重荷重用空気入りタイヤの製造方法に関する。

10

【背景技術】**【0002】**

トラック、バス、建設車両などに用いる重荷重用空気入りタイヤにおいて、故障が発生する代表的な箇所として、トレッド部およびビード部が挙げられる。これらの箇所の耐久性を高める方法として、例えば所望の位置に補強部材を増設する方法や、形状の工夫を施す方法が挙げられるが、これらの方法では、望ましくない質量増やコスト増などを伴う場合がある。

【0003】

下記特許文献 1 では、インナーライナー層やカーカス層を含むタイヤケーシング部の局部的な過加硫を防止し、タイヤの耐久性を向上することを目的として、加硫中のタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での最高到達温度の最大値と最小値との差を 10 以下とし、かつタイヤクラウン部の厚さ方向の各位置での等価加硫度の最大値と最小値との比を 1.6 以下にする空気入りタイヤの製造方法が記載されている。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特許第 4788230 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

30

しかしながら、上記先行技術に記載の製造方法では、以下の問題点がある。すなわち、前記製造方法では、トレッドゴムなどでは耐久性の面で改善効果が見られるが、ビード部の耐久性に着目するものではないため、後述する実験結果が示すとおり、ビード部の耐久性が悪化する傾向があった。

【0006】

上記のとおり、特に重荷重用空気入りタイヤにおいては、タイヤのトレッド部の耐久性を確保しつつ、ビード部の耐久性を高めることは困難であるのが実情であった。本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、加硫条件を最適化することにより、タイヤのトレッド部の耐久性を確保しつつ、ビード部の耐久性を高めた重荷重用空気入りタイヤおよびその製造方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明者が鋭意検討した結果、(1)トレッド部の加硫温度と、(2)ビード部に与えられる加硫熱量と、(3)トレッド部表面に与えられる加硫熱量と、ビード部に与えられる加硫熱量との比、をそれぞれ一体不可分的に調整することにより、上記課題を解決できることを見出した。本発明は、上記発見に基づきなされたものであり、下記構成を備える。

【0008】

すなわち、本発明に係る重荷重用空気入りタイヤの製造方法は、一対のビード部と、前記ビード部の各々からタイヤ径方向外側に延びるサイドウォール部と、前記サイドウォー

50

ル部の各々のタイヤ径方向外側端に連なって踏面を構成するトレッド部とを備えた未加硫の生タイヤを金型内で入れ、前記生タイヤの内側でブラダーを膨張させ、前記生タイヤを前記金型の内面に押圧しつつ、宛がいがながら加熱加硫する加硫工程を含む重荷重用空気入りタイヤの製造方法であって、少なくとも前記トレッド部に対応する位置で金型を加熱する第1熱源と、前記サイドウォール部に対応する位置で金型を加熱する第2熱源と、前記ブラダー内に供給する媒体の供給条件とを調節することにより、以下の加硫条件を満たすことを特徴とする。

(1) 前記トレッド部の加硫温度が140以下であること。

(2) 加硫温度140で換算したときに、前記ビード部に与えられる加硫熱量が25~40分相当の熱量であること。

(3) 加硫温度140で換算したときに、前記トレッド部表面に与えられる加硫熱量と、前記ビード部に与えられる加硫熱量との比が0.6以上、1.0未満であること。

【0009】

本発明においては、(1)トレッド部の加硫温度が140以下であることにより、トレッド部の過加硫を防止し、耐久性を確保することができる。また、(2)加硫温度140で換算したときに、ビード部に与えられる加硫熱量が25~40分相当の熱量であることにより、ビード部の耐久性を向上することができる。なお、ある基準温度で換算したときの加硫熱量、つまり、ある基準温度で換算したときの任意の時間(分)相当の熱量は、下記に説明する等価加硫量の計算方法より導き出せる。

【0010】

等価加硫量は、Van't Hoffの法則に基づく下記の加硫反応速度式から換算される加硫時間 t_0 の積算値である。ここで、 T は実際の加硫温度(°C)、 t は加硫温度 T での加硫時間(分)、 T_0 は基準温度(°C)、 t_0 は基準温度 T_0 での加硫時間(分)、 k は加硫温度係数(加硫温度が10°C変わるときの加硫の速さが変わる割合)である。基準温度 T_0 には140°Cを採用し、加硫温度係数 k には、2又はこれに近い値を任意に採用しうるが、簡便法として $k = 2$ を採用する。

$$t_0 = t \times (T - T_0) / 10 \quad (A)$$

【0011】

なお、上記式(A)において、 $(T - T_0) / 10$ は測定温度 t における等価係数であり、実際の加硫温度 T における熱量に相当する。仮に、時間 t_1 (分)における等価係数を x 、時間 t_2 (分)における等価係数を y とすると、基準温度 T_0 に換算したときに $t_1 \sim t_2$ 間に与えられた加硫熱量 z (分)は、台形面積法に基づき、以下の計算式より導き出せる。

$$z = (x + y) \times (t_2 - t_1) / 2 \quad (B)$$

【0012】

上記(2)に関し、加硫温度140°Cで換算したときに、ビード部に与えられる加硫熱量が25分未満であると、ビード部が加硫不足(アンダーキュア)となり、配合ゴムの特性を十分に生かし切れない。一方、加硫温度140°Cで換算したときに、ビード部に与えられる加硫熱量が40分を超えると、ビード部の劣化を促進することになり、結果的にビード部の耐久性が悪化する。

【0013】

本発明においては、上記(1)および(2)に加えて、さらに(3)をも同時に満たす点、つまり上記(1)~(3)を一体不可分的に満たす点が特徴である。これにより、本発明に係る重荷重用空気入りタイヤの製造方法では、トレッド部とビード部とに与えられる熱量バランスが改善され、結果的にタイヤ全体の耐久性がバランス良く向上した重荷重用空気入りタイヤを製造することができる。トレッド部表面に与えられる加硫熱量と、ビード部に与えられる加硫熱量との比が1.0以上であると、トレッド部に与えられる熱量が過多となり、トレッド部の耐久性が悪化する。一方、トレッド部表面に与えられる加硫熱量と、ビード部に与えられる加硫熱量との比が0.6未満であると、ビード部に与えられる熱量が過多となり、ビード部の耐久性が悪化する。

10

20

30

40

50

【0014】

上記重荷重用空気入りタイヤの製造方法において、前記加硫条件を達成するために、前記第1熱源の設定温度を130～140、前記第2熱源の設定温度を130～140に調整することが好ましく、130～135に調整することがより好ましい。第1熱源および第2熱源の設定温度をかかるとなる範囲内に設定することにより、効率良く、かつ確実に上記加硫条件(1)～(3)を満たすことができる。

【0015】

本発明に係る重荷重用空気入りタイヤは、前記いずれかの製造方法により製造されたものであるため、トレッド部の耐久性が確保されつつ、ビード部の耐久性に優れる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係るタイヤの一例を示すタイヤ子午線断面図

【図2】タイヤの加硫に用いる金型を概念的に示す断面図

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1に示したタイヤ9は、一对のビード部1と、ビード部1の各々からタイヤ径方向外側に延びるサイドウォール部2と、サイドウォール部2の各々のタイヤ径方向外側端に連なって踏面を構成するトレッド部3とを備えた空気入りタイヤである。ビード部1には、環状のビードコア1aが配されている。

【0018】

カーカス層4は、トレッド部3からサイドウォール部2を経てビード部1に至り、その端部がビードコア1aを介して折り返されている。カーカス層4は、少なくとも一枚のカーカスプライによって構成される。カーカスプライは、タイヤ周方向に対して略90°の角度で延びるカーカスコードをトッピングゴムで被覆して形成されている。ビードコア1aのタイヤ径方向内側には、カーカス層4を介して、チェーファ-4aが配される。

【0019】

ベルト層5は、トレッド部3でカーカス層4の外側に貼り合わされ、トレッドゴム6により外側から覆われている。ベルト層5は、複数枚(本実施形態では二枚)のベルトプライによって構成される。各ベルトプライは、タイヤ周方向に対して傾斜して延びるベルトコードをトッピングゴムで被覆して形成され、該ベルトコードがプライ間で互いに逆向きに交差するように積層されている。

【0020】

トレッドゴム6は、1層のみで構成しても良く、タイヤ径方向内側のベーストレッドと、その外周側に位置するキャップトレッドとを有する、所謂キャップベース構造で構成しても良い。

【0021】

図1に示したタイヤ9は、未加硫状態の生タイヤであり、後述する加硫工程において、製品タイヤの形状にシェーピングされる(図2参照)とともに、そのトレッド表面には種々のトレッドパターンが形成される。

【0022】

タイヤ9の加硫成形では、図2に示すような金型10が用いられる。この金型10には、タイヤ9が未加硫状態のままセットされ、その金型10内のタイヤ9に加熱加圧を施すことで加硫が行われる。

【0023】

金型10は、タイヤ9の踏面に接するトレッド型部11と、下方を向いたタイヤ外面に接する下型部12と、上方を向いたタイヤ外面に接する上型部13とを備える。これらは、周囲に設置された開閉機構(不図示)によって、型締め状態と金型開放状態との間で変位自在に構成され、かかる開閉機構の構造は周知である。また、金型10には、電気ヒータや蒸気ジャケットなどの熱源を有するプラテン板が設けられており、これによって各型

10

20

30

40

50

部の加熱が行われる。本発明においては、トレッド部 3 に対応する位置に配設され、トレッド型部 1 1 を加熱する第 1 熱源 1 1 a と、サイドウォール部 2 に対応する位置に配設され、上型部 1 3 と下型部 1 2 とをそれぞれ加熱する第 2 熱源 1 2 a、1 3 a とにより、金型 1 0 を加熱することでタイヤ 9 を加熱加硫する。

【 0 0 2 4 】

金型 1 0 の中心部には、タイヤと同軸状に中心機構 1 4 が設けられ、これの周囲にトレッド型部 1 1、下型部 1 2 および上型部 1 3 が設置されている。中心機構 1 4 は、ゴム袋状のブラダー 1 5 と、タイヤ軸方向に延びるセンターポスト 1 6 とを有し、センターポスト 1 6 には、ブラダー 1 5 の端部を把持する上部クランプ 1 7 と下部クランプ 1 8 が設けられている。

10

【 0 0 2 5 】

中心機構 1 4 には、ブラダー 1 5 内への加熱媒体の供給を行うための媒体供給路 2 1 が上下に延設され、その媒体供給路 2 1 の上端に噴出し口 2 2 が形成されている。媒体供給路 2 1 には、加熱媒体供給源 2 3 から供給された加熱媒体や、加圧媒体供給源 2 6 から供給された加圧媒体が流れる供給配管 2 4 が接続されている。加熱媒体は、バルブ 2 5 の開閉操作に応じて供給され、加圧媒体は、バルブ 2 8 の開閉操作に応じて供給される。

【 0 0 2 6 】

また、中心機構 1 4 には、ブラダー 1 5 内の加熱媒体と加圧媒体とが混合された高温高压流体を排出するための媒体排出路 3 1 が上下に延設され、その媒体排出路 3 1 の上端に回収口 3 2 が形成されている。媒体排出路 3 1 には、高温高压流体が流れる排出配管 3 4 が接続され、その開閉を操作するブローバルブ 3 3 を排出配管 3 4 に設けている。ポンプ 3 5 は、媒体排出路 3 1 を通る高温高压流体が媒体供給路 2 1 を経由してブラダー 1 5 の内部に再供給されるように、高温高压流体を強制循環させる手法を用いても構わない。

20

【 0 0 2 7 】

以下、金型 1 0 を用いてタイヤ 9 を加硫成形する手順について説明する。まず、図 2 のように金型 1 0 内にタイヤ 9 をセットし、膨張させたブラダー 1 5 によってタイヤ 9 を金型 1 0 の内面形状近くまでシェーピングする。これにより、タイヤ 9 は、ブラダー 1 5 によって保持され、トレッド型部 1 1、下型部 1 2 および上型部 1 3 の各々に宛がわれる。

【 0 0 2 8 】

続いて、少なくとも第 1 熱源および第 2 熱源を利用し、金型 1 0 を加熱してタイヤ 9 をタイヤ外面側から加熱する外側加熱と、金型 1 0 内のブラダー 1 5 に高温の加熱媒体を供給してタイヤ 9 をタイヤ内面側から加熱する内側加熱とからなる加熱工程を行う。

30

【 0 0 2 9 】

金型 1 0 は、上記の蒸気ジャケットなどにより予め加熱されていて、これにより外側加熱が行われる。内側加熱は、タイヤ 9 のシェーピング後に、媒体供給路 2 1 を通じてブラダー 1 5 内に加熱媒体を供給することで行われる。加熱媒体を所定時間供給した後、引き続いてブラダー 1 5 内に加圧媒体を供給し、タイヤ 9 を高压で加圧する。加熱媒体としては、例えばスチームや高温水が使用され、加圧媒体としては、例えば窒素ガスなどの不活性ガスやスチームが使用される。

【 0 0 3 0 】

本発明に係る重荷重用空気入りタイヤの製造方法では、以下の加硫条件を満たすことが重要である。

40

(1) 前記トレッド部の加硫温度が 1 4 0 以下であること。

(2) 加硫温度 1 4 0 で換算したときに、前記ビード部に与えられる加硫熱量が 2 5 ~ 4 0 分相当の熱量であること。

(3) 加硫温度 1 4 0 で換算したときに、前記トレッド部表面に与えられる加硫熱量と、前記ビード部に与えられる加硫熱量との比が 0 . 6 以上、1 . 0 未満であること。

【 0 0 3 1 】

上記加硫条件 (1) ~ (3) を効率良く、かつ確実に満たすためには、第 1 熱源の設定温度を 1 0 0 ~ 1 4 0、第 2 熱源の設定温度を 1 2 0 ~ 1 4 0 に調整することが好ま

50

しく、第1熱源の設定温度を130～140、第2熱源の設定温度を130～140に調整することがより好ましく、さらには第2熱源の設定温度を135～140に調整することが好ましい。

【0032】

また、上記加硫条件(1)～(3)をさらに効率良く、かつより確実に満たすためには、ブラダー内に供給する媒体の供給条件を工夫しても良い。具体的には、例えばタイヤ9を金型10内に入れた後、ブラダー15内に圧力1.1～1.6MPaのスチーム(蒸気)を5～10分、好ましくは5～8分導入し、次いで常温で圧力2.0～2.4MPaの不活性ガス(例えば窒素ガスなど)を30～65分導入する。その結果、ブラダー15内はスチームと不活性ガスとの混合気体となり、ブラダー15内の温度は140～175
10

【0033】

第1熱源および第2熱源の温度と、ブラダー内に供給する媒体の供給条件とを調節することにより、トレッド部の加硫温度を140以下とする。ビード部の温度は140以下とすることが好ましい。なお、加硫されるタイヤの品質安定性を考慮した場合、加硫中のトレッド部およびビード部の加硫温度の最高値を、第1熱源および第2熱源の設定値の±5以内とすることが好ましい。

【0034】

本発明に係る重荷重用空気入りタイヤは、上記の如く加硫条件が最適化された状態で製造されるため、トレッド部の耐久性が確保されつつ、ビード部の耐久性に優れる。
20

【0035】

本発明は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能である。

【実施例】

【0036】

実施例1～7、比較例1～3

本発明の構成と効果を具体的に示すため、図2に記載の加硫金型10を用いて、重荷重用空気入りタイヤ(タイヤサイズ:275/70R22.5)の加硫を実施した。各実施例および比較例において、金型10内のタイヤ9に加熱加圧を施すに際し、第1熱源および第2熱源の温度と、ブラダー内に供給する媒体の供給条件とを、表1に記載の加硫条件となるように調節した。
30

【0037】

図1に記載のとおり、加硫熱量の測定に際し、トレッド部3およびビード部1の加硫温度を測定するために、タイヤ9のトレッド表面とビード内部(チェーファア4a端部)にサーモカップルワイヤーを埋設し、加硫温度を測定した。結果を表1に示す。なお、表1中、「熱量比」とは、「トレッド部表面に与えられる加硫熱量と、ビード部に与えられる加硫熱量との比」を意味する。

【0038】

耐久性評価のために、テストタイヤをリムサイズ22.5×8.25のホイールに組付け、空気圧を900kPaに調整し、ドラム(ドラム内径1700mm)上を、速度40km/h、荷重3150kgの条件にて走行試験を実施し、タイヤが故障するまでの走行距離を測定した。数値が大きいほど、耐久性が優れる。結果を表1に示す。
40

【0039】

【表 1】

金型温度	実施例1		実施例2		実施例3		実施例4		実施例5		実施例6		実施例7		比較例1		比較例2		比較例3	
	第1熱源	第2熱源	STEP 1	STEP 2																
140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	130	135	135	150	150	150	150	150	150
140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	130	135	135	150	150	150	150	150	150
1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
5	5	6	5	5	5	5	7	7	6	6	5	5	5	5	8	8	7	7	7	7
2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
47	47	47	45	47	45	48	48	48	48	48	65	60	60	60	30	30	30	30	30	30
140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	130	135	135	150	150	150	150	150	150	150
30	30	35	30	30	30	30	30	30	28	28	30	28	28	50	50	50	41	41	42	42
0.9	0.9	0.9	0.7	0.9	0.7	0.8	0.8	0.8	0.85	0.85	0.9	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.4	1.4
118	118	120	126	120	126	127	127	127	121	121	113	123	123	100	100	100	92	92	87	87
耐久力																				

10

20

30

40

表 1 の結果から、実施例 1 ~ 7 に係る製造方法により製造された空気入りタイヤは、トレッド部およびビード部のいずれにおいても耐久性が向上し、故障を防止できることがわかる。一方、比較例 1 ~ 3 に係る製造方法により製造された空気入りタイヤでは、第 1 熱源および / または第 2 熱源の設定温度が高く、その結果、トレッド部の加硫温度が 140 を超える。その結果、空気入りタイヤの耐久性が悪化することがわかる。

【符号の説明】

【0041】

- 1 ビード部
- 2 サイドウォール部
- 3 トレッド部
- 6 トレッドゴム
- 7 キャップトレッド
- 8 ベーストレッド
- 9 タイヤ
- 10 金型

10

【要約】

【課題】加硫条件を最適化することにより、タイヤのトレッド部の耐久性を確保しつつ、ビード部の耐久性を高めた重荷重用空気入りタイヤおよびその製造方法を提供すること。

【解決手段】少なくともトレッド部に対応する位置で金型を加熱する第 1 熱源と、サイドウォール部に対応する位置で金型を加熱する第 2 熱源と、ブラダー内に供給する媒体の供給条件とを調節することにより、以下の加硫条件を満たすことを特徴とする重荷重用空気入りタイヤの製造方法。

20

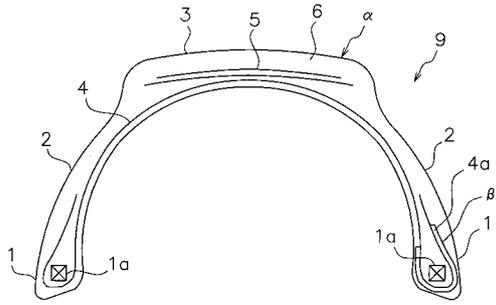
(1) 前記トレッド部の加硫温度が 140 以下であること。

(2) 加硫温度 140 で換算したときに、前記ビード部に与えられる加硫熱量が 25 ~ 40 分相当の熱量であること。

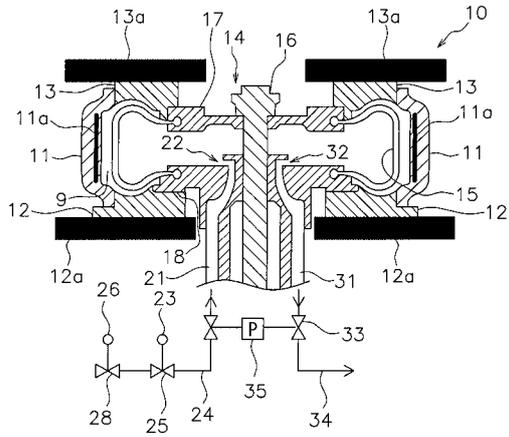
(3) 加硫温度 140 で換算したときに、前記トレッド部表面に与えられる加硫熱量と、前記ビード部に与えられる加硫熱量との比が 0.6 以上、1.0 未満であること。

【選択図】 図 2

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-187908(JP,A)
特開2012-171299(JP,A)
特開2010-280135(JP,A)
国際公開第2011/021695(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 33/00 - 35/18
B29D 30/00 - 30/72